

re

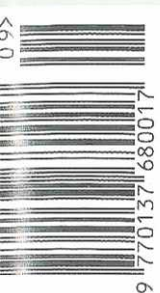
9/2001

Cena 7,20 zł
w tym 7% VAT

radioelektronik

AUDIO *hi-fi* VIDEO

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku



PHILIPS MA PRZYJEMNOŚĆ ZAPREZENTOWAĆ
NAGRODZONY DVD-RECORDER

Robert J. Thomas

PRAWDZIWE HISTORIE NOWYCH PRODUKTÓW

Przekład z języka angielskiego: Rafał Kramarski i Irena Bartczak. Wydawnictwo Prószyński i S-ka. Warszawa 2001, stron 294

Od razu uprzedzam – nie jest to książka o elektronice. Mimo to omawiamy ją w naszym miesięczniku. Traktuje bowiem o nowatorstwie, które – jak niejednokrotnie pisaliśmy na tych łamach – ma decydujący wpływ na wzrost gospodarczy.

Jest to historia 24 udanych nowych produktów, zawierająca ich opis, zasadę działania i sposób wprowadzania nowości na rynek. Sukces w tej dziedzinie nie jest łatwy, gdyż: *przegrać można na wiele sposobów, a wygrać tylko na jeden; dlatego pierwsze jest łatwe, a drugie trudne* (cytat z książki, według *Arystotelesa*). Badania z 1990 roku ujawniły, że tylko jeden z jedenastu pomysłów nowego produktu został uwieczniony sukcesem komercyjnym. W książce jest mowa właśnie o tych osiągnięciach i dlatego jej podtytuł brzmi "Jak podbić rynek – opowieść o tych, którzy odnieśli sukces".

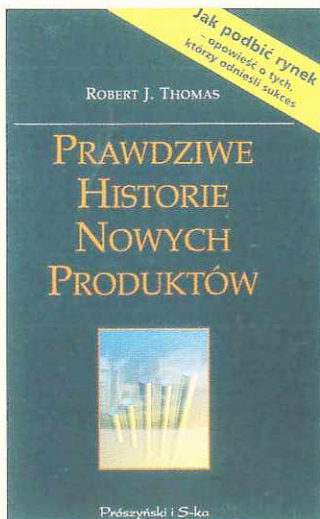
Wśród innowacji opisanych w książce są również elektroniczne. Jednym z największych sukcesów komercyjnych minionego stulecia była płyta kompaktowa, wprowadzona na rynek przez firmę Philips Electronics. Wstępna koncepcja powstała w 1972 roku jako produkt uboczny badań Philipsa nad laserowym dyskiem wideo. Po sześciu latach badań i prób, w 1978 roku powstał prototyp jednogodzinnej płyty kompaktowej. Rok później ogłoszono strategiczny sojusz z firmą Sony. Pierwsza prezentacja prototypu nastąpiła na Japońskich Targach Muzycznych w 1981 roku, a w następnych dwóch latach odwarzały CD wprowadzono kolejno na rynek japoński, a potem europejski i amerykański. Sukces był rzeczywiście niebywały. W 1986 roku światowa sprzedaż odtwarzały CD osiągnęła 3 miliony sztuk, a w 1991 roku – ponad miliard. W książce przeanalizowano, dlaczego właśnie to urządzenie odniosło taki sukces, a wiele innych z tej samej dziedziny, jak np. kwadrofonii lub system nagrywania kaset magnetowidowych Betamax, zakończyło się fiaskiem.

Autor zastanawia się m.in. nad sukcesem telefonii komórkowej, francuskiego Minitela, jednorazowego aparatu fotograficznego, kopiarek osobistych Canona, a także preparatów odchudzających i paraloitni. I tu ciekawostka – okazuje się, że paraloitnie początkowo cieszyły się powodzeniem tylko na rynkach europejskich, a dopiero dużo później w Ameryce.

Prezentując w książce dzieje wybranych produktów Autor miał nadzieję, że uda mu się zmienić postawę niechętnych pionierskim rozwiązaniom, a wszystkim wskazać, jak osiągnąć sukces dzięki nowatorstwu. Warto wspomnieć, że nowe produkty, według badań amerykańskich, generują 30% przychodów firm.

Idee i pomysły zawarte w książce R.J.Thomasa, profesora Georgetown University School of Business, warto wprowadzać w życie właśnie teraz, gdy w naszym kraju powstaje niewiele produktów nowatorskich, a wzrost gospodarczy jest coraz słabszy.

(mn)



JESLI TWOJA FIRMA CHCE POMÓC
MŁODYM POLSKIM NAUKOWCOM,
TO PROPONUJEMY WŁĄCZENIE SIĘ
W SPONSOROWANIE DZIAŁAŃ



FUNDACJI WSPIERANIA ROZWOJU RADIOKOMUNIKACJI I TECHNIK MULTIMEDIALNYCH

W styczniu 2000 roku rozpoczęła działalność Fundacja Wspierania Rozwoju Radiokomunikacji i Technik Multimedialnych przy Politechnice Warszawskiej. Inicjatywę powołania Fundacji wsparły takie znane firmy, jak: *Alcatel Polska, Aster City Cable, Ericsson, Kapsch Telecom, Nokia Poland, Philips Polska, Polskie Radio, Polskie Sieci Elektro-energetyczne, PTK Centertel i ZWUT (grupa Siemens)*, które obecnie tworzą Radę Fundacji. Działania Fundacji koordynuje trzyosobowy Zarząd, a funkcję Prezesa sprawuje prof. dr hab. Józef Modelski, dyrektor Instytutu Radioelektroniki Politechniki Warszawskiej.

Do głównych celów Fundacji, która nie prowadzi działalności gospodarczej, należą:

- przyznawanie stypendiów dla młodych, uzdolnionych pracowników naukowych, podnoszących swoje kwalifikacje (doktoraty, habilitacje) oraz dla wyróżniających się studentów, przygotowujących prace dyplomowe,
- wyposażanie aparaturowe laboratoriów dydaktycznych i naukowych,
- wspieranie finansowe uczestnictwa młodej kadry naukowej w konferencjach i seminariach naukowych, zarówno krajowych, jak i zagranicznych o szczególnym znaczeniu dla zakresu działań Fundacji,
- współfinansowanie wydawnictw promujących polskie osiągnięcia zarówno w kraju, jak i za granicą,
- uzupełnianie zasobów bibliotecznych,
- organizowanie lub współorganizowanie szkoleń, seminariów i konferencji,
- prowadzenie działalności o charakterze popularyzatorskim oraz popularnonaukowym.

W ciągu niespełna dwuletniego okresu działalności Fundacja przyznała kilkanaście stypendiów na przygotowanie prac habilitacyjnych, doktorskich i dyplomowych (część prac została zakończona) i wiele wyróżnień dla młodych naukowców za najlepsze referaty na 6 konferencjach krajowych, które również wsparła finansowo. Ponadto dopomogła pracownikom naukowym w wyjazdach na konferencje krajowe i zagraniczne, organizuje seminaria z cyklu "Radiokomunikacja i Techniki Multimedialne" oraz podjęła decyzję o dofinansowaniu zakupu sprzętu pomiarowego do dwóch politechnicznych laboratoriów badawczych.

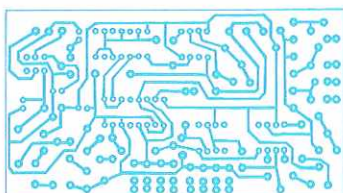
Działania te były możliwe dzięki wsparciu finansowemu, jakie Fundacja otrzymuje od członków założycieli oraz grona sponsorów, do którego dołączyły już: *AM Technologies, Crowley, Elektrim, Lucent Technologies, Nortel, Polkomtel, Telenor i Telewizja Polska*.

ZAPRASZAMY INNE FIRMY DO GRONA SPONSORÓW

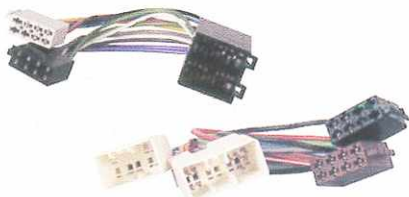
KONTAKT: Politechnika Warszawska, Instytut Radioelektroniki,
ul. Nowowiejska 15/19, 00-665 Warszawa, tel.: 6607910, fax: 8256555,
e-mail: Fundacja@ire.pw.edu.pl.

Więcej informacji : www.ir.pw.edu.pl/fundacja

Nie wszystkie multimetry są wyposażone w funkcję pomiaru indukcyjności. Proponujemy samodzielne wykonanie przystawki, która umożliwi ten pomiar.



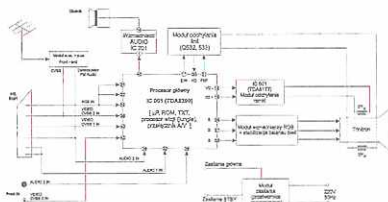
7



Budowa współczesnych odbiorników telewizyjnych bardzo się uprościła dzięki zastosowaniu specjalizowanych procesorów. Opisujemy konstrukcję odbiornika firmy Sony z procesorem TDA9390.

Informacje podane w artykule o złączach do samochodowego sprzętu audio ułatwią połączenie radioodtwarzacza i głośników z instalacją elektryczną samochodu.

20



Nowością długo oczekiwaną są odtwarzacze płyt audio DVD-Audio i Super Audio CD o jakości dźwięku znacznie lepszej niż CD.

34

We wzmacniaczu firmy Sharp SM-SX100 zastosowano przetwornik 1-bitowy. Opisujemy budowę wzmacniacza z tym przetwornikiem.

38



Telewizory z odtwarzaczem DVD to nowa grupa sprzętu wideo, zamieszczamy ocenę takiego telewizora firmy Thomson.

44



Z KRAJU I ZE ŚWIATA 4

Z PRAKTYKI

Przystawka do pomiaru indukcyjności 7
Timer mikroprocesorowy 10
Zasilacz do ładowania akumulatorów 14

PODZESPOŁY

TPA2000D4 — wzmacniacz stereo klasy D ze wzmacniaczem słuchawkowym 15
Przegląd mikroprocesorów i mikrokontrolerów firmy Texas Instruments (2) 17

PORADNIK ELEKTRONIKA

Nowa wersja oprogramowania Intusoft 19
Złącza do samochodowego sprzętu audio 20

TELEKOMUNIKACJA

Xenium, Azalis, Ozeo... czyli elegancja z karuzelą 22

TECHNIKA RTV

Wybrane układy OTV Sony KV-21LT1 23

ELEKTRONIKA w PRZEMYSŁE I LABORATORIACH

Układ sterujący dziurkaczem folii 26

OD I DO CZYTELNIKÓW

Pamiętaj o światłach 28

RÓŻNE

Nowoczesne rozwiązania sieciowe dla biznesu 29

Przegląd wydawnictw II okł



AKTUALNOŚCI 30

Nagrywarka do wielokrotnego zapisu wideo Philips DVDR1000 30
Aparat fotograficzny Sony DSC-S85 40

NA RYNKU AV

Mikrowieże 31
Odtwarzacze DVD audio i wideo 34

POZNAJEMY SPRZĘT

Wzmacniacz 1-bitowy firmy Sharp 38
Dolby Surround Pro Logic II 42

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Telewizor DVD Thomson 32WT45E 44

Na okładce: Reklama firmy Philips (artykuł na stronie 30)

D

obiega końca tegoroczne burzliwe i powodziowe lato. Wracamy do pracy, a także do naszych jesienno-zimowych hobby, a wśród nich do samodzielnego konstruowania urządzeń elektronicznych. Tym razem zamieszczamy cztery opisy takich układów. Prezentujemy przystawkę do multimetru służącą do pomiaru indukcyjności autorstwa tego samego zespołu, którego model miernika RLC spotkał się kilka lat temu z bardzo dobrym

przyjęciem u naszych Czytelników. Wkrótce planujemy publikację przystawki do pomiaru pojemności, tych samych autorów. Polecamy zasilacz do ładowania akumulatorów. Zastosowano w nim ładowanie impulsowe mogące poprawić żywotność akumulatorów małej mocy. Przedstawiamy także stosunkowo prosty układ i konstrukcję timera mikroprocesorowego o dobrej dokładności. Nadchodzi jesień, trzeba będzie jeździć samochodami z włączonymi światłami. Opisujemy proste układy, z sygnalizacją optyczną lub akustyczną, przypominające o włączeniu światła.

Wielu Czytelników ma nam za złe, że od kilku lat nie publikujemy pełnych schematów urządzeń audio i wideo. Przyczyny tego stanu rzeczy były wielokrotnie wyjaśniane, więc nie wracam do tego tematu. Pragniemy jednak, zamiast pełnych schematów zamieszczać opisy wybranych, najbardziej interesujących fragmentów. Właśnie w tym numerze znajdziecie opis kilku układów jednego z odbiorników telewizyjnych firmy Sony. Szczególnie istotne jest wyjaśnienie roli, jaką pełnią w takim telewizorze specjalizowane układy scalone, a zwłaszcza główny procesor zastępujący bardzo wiele układów dyskretnych. Procesor omawianego typu jest stosowany przez wielu producentów telewizorów. Ciekawy jestem opinii Czytelników na temat tego rodzaju opisów sprzętu. Jeśli uznacie, że są pożyteczne, to postaramy się częściej je zamieszczać. Zdarzają się kłopoty z połączeniem radioodtwarzacza i głośników z instalacją elektryczną w samochodzie. W ich rozwiązaniu może pomóc artykuł o złączach do samochodowego sprzętu audio.

Jak zwykle we wrześniu zamieszczamy rynkowy przegląd mikrowież. Ich wybór jest teraz bardzo duży – od najtańszych do drogie. Każdy może znaleźć coś dla siebie. Ciągłe wzrasta popularność urządzeń DVD, pojawiły się nowe o najwyższej jakości dźwięku DVD Audio i SuperAudio CD odtwarzające także płyty z filmami DVD. Publikujemy przegląd takich urządzeń – najwyższej klasy i popularnych.

Napływa wiele trafnych rozwiązań naszych obu konkursów ogłoszonych w numerach wakacyjnych, a sponsorowanych przez firmy współpracujące z redakcją. Jeszcze można nadsyłać odpowiedzi, termin mija 10 września. Nagrody czekają.

M. Nadachowski

ADRES REDAKCJI i WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

ul. Filtrowa 77, lok. 51
02-032 Warszawa,
tel. (022) 659-78-46, 668-88-01,
817-65-21, 875 06 48
fax: (0-22) 817-65-22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@pol.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:

red. nacz. – dr inż. Michał Nadachowski
mn@radioelektronik.pl

z-ca red. nacz. – mgr inż. Jerzy Justat
jj@radioelektronik.pl

sekr. red. – mgr inż. Maria Tronina,
mt@radioelektronik.pl

redaktorzy działów:

mgr inż. Maciej Feszczuk,
Eugenia Grudzińska,
mgr inż. Leszek Halicki,
inż. Janusz Justat,
mgr inż. Leon Kossobudzki,
inż. Maria Łopusznik,
mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy:

dr inż. Krzysztof Jellonek,
mgr inż. Krystyna Prószyńska

Laboratorium:

mgr inż. Cezary Rudnicki:
cezary.rudnicki@radioelektronik.pl

Dział reklamy: Teresa Budka,
Ewa Wiśniewska: ew@radioelektronik.pl
DTP: mgr inż. Krzysztof Węgrzycki

Redaktor techniczny:

Beata Włodarczyk

Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski

Współtwórcy tytułu

"Radioelektronik Audio Hi-Fi Video":
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy.

Zastrzegamy sobie prawo skracania
i adiacji nadesłanych artykułów.

Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody Redakcji.

Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi odpowiedzialności.

Druk:

Winkowski Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Piła
Cena 7,20 zł (w tym 7% VAT)

W NASTĘPNYCH NUMERACH

NOWE OSIĄGNIĘCIA BIOMETRII

ROZPOZNAWANIE MOWY

FALOWNIK TRÓJFAZOWY

OSCYLOSKOPY CYFROWE

SYGNALIZATOR COFANIA SAMOCHODU

KAMERY WIDEO Z TWARDYMI DYSKAMI

TELEWIZOR Z EKRANEM LCD

PRZEGLĄD AMPLITUNERÓW

Dokładność czy szybkość pomiaru? Już nie musisz wybierać!

Możesz mieć dokładnie to, czego potrzebujesz, bez konieczności wyboru między szybkością a precyzją pomiaru. Agilent Technologies zaprojektował kompletny zestaw przyrządów kontrolno-pomiarowych wysokiej jakości oraz niezbędne akcesoria i oprogramowanie.

Najlepsze parametry urządzeń Agilent to „wypracowana jakość” - wynik 60 lat doświadczeń laboratoriów Hewlett-Packard i najnowszych osiągnięć elektroniki.

Pełną ofertę znajdziesz na stronach internetowych i w katalogu.
Zadzwoń i zamów katalog przyrządów Agilent na CD - bezpłatnie!

**Sprzedaż i serwis prowadzi wyodrębniona ze struktur HP
firma AM Technologies Polska (22) 608 14 40**

AM Advanced Measurement
Technologies

AM Technologies Polska Sp. z o.o., Al. Jerozolimskie 146b, 02-305 Warszawa, tel. (22) 608 14 40,
fax (22) 608 14 44, www.amt.pl, e-mail: info@amt.pl



ANALIZATOR OBWODÓW 8714ES



ANALIZATOR WIDMA E4402B



GENERATOR FUNKCYJNY 33120A



GENERATOR SYGNAŁÓW
RF/MW E 4422B



CZASOMIERZ/MIERNIK
CZĘSTOTLIWOŚCI 53131A



MIERNIK MOCY E4417A



OSCYSKOP 54622D



ZASILACZ 3640A



Agilent Technologies
Innovating the HP Way

NOWA OPCJA ANALIZATORÓW ESA FIRMY AGILENT

Po wprowadzeniu na rynek rodziny analizatorów widma ESA (patrz ReAV nr 5/99 i 4/01) firma Agilent otrzymała wiele sygnałów od użytkowników, że konieczna jest zgodność kodu z oprogramowaniem starszej serii analizatorów 8590, tak aby w pomiarach automatycznych można było wykorzystywać dotychczasowe oprogramowanie. Obecnie taka opcja jest już dostępna zarówno w analizatorach serii ESA-L jak i ESA-E. Agilent, podobnie jak większość producentów aparatury testującej, stosuje obecnie w oprogramowaniu instrukcje zgodne ze standardem branżowym SCPI. Przejście na standard



SCPI daje wiele korzyści, ale uniemożliwia użytkownikom proste zastąpienie starszych analizatorów 8590 nowszymi i lepszymi przyrządami z rodziny ESA, gdyż przeniesienie tysięcy wierszy oprogramowania wymaga znacznych nakładów pracy i kosztów. Nowa opcja 290 daje zgodność analizatorów ESA z oprogramowaniem serii 8590. Dzięki tej opcji analizatory ESA obsługują 130 instrukcji najczęściej używanych w oprogramowaniu serii 8590. Opcja 290 nie powoduje żadnych zmian w ręcznej obsłudze analizatorów ESA z płyty czołowej. Jednakże przy sterowaniu przez interfejs GPIB lub RS-232 analizatory te reagują tylko na instrukcje z oprogramowania serii 8590, nie rozpoznają natomiast instrukcji SCPI. Użytkownicy, którzy chcą przetrzącać między trybami ESA i 8590, muszą za każdym razem odinstalować lub ponownie zainstalować oprogramowanie opcji 290. Można to łatwo zrobić korzystając z napędu dyskiety na płycie czołowej ESA. Klienci mogą bezpłatnie pobrać opcję 290 ze stron www.agilent.com. Sprzedają ją i serwisem urządzeń kontrolno-pomiarowych HP/Agilent w Polsce zajmuje się wyodrębniona ze struktur HP firma AM Technologies, tel. (0-22) 608 14 40, faks (0-22) 608 14 44, www.amt.pl, e-mail: info@amt.pl (r)

WIĘKSZA ELASTYCZNOŚĆ WERSJI OEM WINDOWS

Firma Microsoft poinformowała, że w związku z ostatnim orzeczeniem sądu apelacyjnego Dystryktu Kolumbia zaoferuje producentom komputerów większą swobodę konfiguracji systemów operacyjnych Microsoft Windows w wersjach na komputery biurowe. Producenci komputerów osobistych będą mogli usuwać pozycje menu Start oraz ikony zapewniające użytkownikom dostęp do składników systemu operacyjnego

związanych z przeglądarką Internet Explorer. W systemie Windows XP program Internet Explorer będzie mógł być dodany lub usunięty przez narzędzie Dodaj/Usuń programy. Chociaż niektóre z tych zmian będą wymagały dodatkowego nakładu pracy ze strony programistów i testerów Windows XP, Microsoft twierdzi, że zakończy prace do 25 października, czyli planowanej światowej premiery tego systemu. (cr)

STEROWNIKI DO WYŚWIETLACZY W TELEFONII 3G

W firmie Philips Semiconductors opracowano nową generację układów sterujących do wyświetlaczy ciekłokrystalicznych. Ulepszone parametry tych układów umożliwiają ich stosowanie w wyświetlaczach do telefonów komórkowych 3G (trzeciej generacji). W nowym sterowniku typu PCF8811 zastosowano unikatową, stworzoną w firmie Philips Semiconductors, technikę adresowania wielorzędowego MRA (*Multiple Row Addressing*). Ta metoda poprawia kontrastowość obrazu w wyświetlaczach LCD, dzięki czemu uzyskuje się animowany obraz bez rozmazań. Zgodnie z tendencją korzystania w telefonach komórkowych z coraz większych i bardziej złożonych wyświetlaczy, układ PCF8811 zaprojektowano tak, aby mógł sterować wyświetlaczami o rozmiarze do 80 x 128 pikseli. Technika MRA umożliwia jednocześnie sterowanie do 8 rzędów pikseli, dzięki czemu uzyskana częstotliwość obrazu jest zwiększona. Zwiększenie szybkości można wykorzystać do optymalizacji dwóch parametrów – poboru mocy

i szybkości odpowiedzi. Są to czynniki o podstawowym znaczeniu, jeśli wyświetlacz ma przedstawiać obrazy animowane bez smug ciągnących się za ruchomymi obiektami. Nowy sterownik LCD charakteryzuje się największym stopniem scalenia, wszystkie jego elementy znajdują się w jednej strukturze monolitycznej, włącznie z generatorem, przetwornicami napięcia, źródłami napięć polaryzujących i wszystkimi niezbędnymi kondensatorami i rezystorami. U producentów telefonów komórkowych zastosowanie układu PCF8811 wyeliminuje konieczność ręcznego regulowania kontrastu wyświetlacza, gdyż zastąpi je kalibracja programowana jednorazowo OTP (*One-Time Programmable*) dająca optymalny kontrast i uniknięcie zakłóceń pochodzących od światła zewnętrznego. Technika MRA i kalibracja OTP otwierają możliwości całkowicie automatycznego montażu telefonów. Nowy układ z pewnością przyczyni się też do rozwoju multimediów bezprzewodowych i bezprzewodowego Internetu. (mr)

ZMINIATURYZOWANA SERIA 1551

Najmniejszymi obudowami do elektroniki produkowanymi przez kanadyjską firmę Hammond Electronics są obudowy serii 1551. Rozmiar najmniejszej wynosi 50X35X17 mm, największej zaś 80X40X17 mm. Obudowy standardowo mają panele do poziomego montażu płytek PCB, a dwie śruby umieszczone po przekątnej skracają czas montażu. Dwie zatrzaskiwane połowy dają gwarancję szczelności rzędu IP 54. Obudowy są dostępne w dwóch kolorach: szarym i czarnym, z możliwością dołączenia uchwyty do montażu zawieszki pierścieniowej. Na polskim rynku przedstawicielem Hammond Electronics jest warszawska firma LC Elektron, tel. (0-22) 569 53 00, e-mail: lcel@lcel.com.pl (r)



PRENUMERATĘ

na IV kwartał

można zamówić
wpłacając 21,60 zł na rachunek:

Radioelektronik Sp. z o.o.
ul. Filtrowa 77, lok. 51
02 032 Warszawa
PBK S.A. III O/Warszawa
nr 11101024 411020000888

**Prenumeratę prowadzi
i udziela informacji**

**Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA
NOT Sp. z o.o.,**

00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004,
tel. (022) 840-30-86, tel./fax 840-35-89

Cena prenumeraty z wysyłką za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dla osób zamawiających za granicą cena jednego zeszytu wynosi 3 USD.

Numer archiwalne Radioelektronika Audio Hi-Fi Video (z lat 1991-1999) wysyła za zaliczeniem pocztowym Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o. 00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004, po otrzymaniu pisemnego zamówienia.



można zaprenumerować również
(w cenie kioskowej)
na okresy co najmniej kwartalne

w "RUCH" S.A.

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:
— jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora
— "RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy,
01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 31/33,
konto Pekao S.A. IV O/Warszawa nr 12401053-40060347-2700-401112-005

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:
"RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy,
konto jak wyżej.

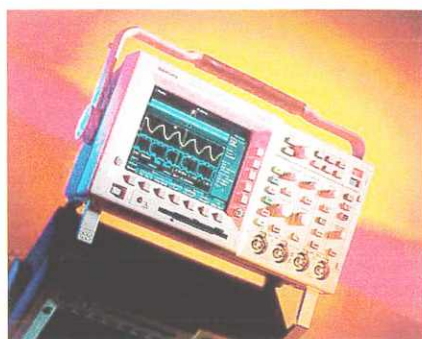
Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca. Na I kwartał 2002 roku prenumeratę w "RUCH-u" należy zamówić do 5 grudnia.

w URZĘDACH POCZTOWYCH

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują wszystkie urzędy pocztowe oraz doręczyciele (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp do urzędu pocztowego jest utrudniony). Na I kwartał 2002 roku prenumeratę należy zamówić do 30 listopada.

FUNKCJA WaveAlert W OSCYLOSKOPACH TEKTRONIX

Anomalie sygnałów — nieregularne odstępstwa od przebiegów spodziewanych w badanym układzie — są często przyczyną problemów trudnych do zlokalizowania. Ponieważ anomalie takie występują tylko przejściowo i zazwyczaj trwają bardzo krótko, mogą być przeoczone przez użytkowników oscyloskopów konwencjonalnych. Wtedy proces wyszukiwania źródła błędu staje się skomplikowany i długotrwały. Problem ten rozwiązano w oscyloskopach DPO serii TDS3000B firmy Tektronix dzięki nowej funkcji *WaveAlert*, wykrywającej anomalie w przebiegach i pomagającej szybciej zlokalizować ich źródła. To nowe, opatentowane rozwiązanie daje automatyczną rejestrację zdarzeń wykraczających poza normalnie powtarzane przebiegi wzorcowe. Użytkownik oscyloskopu jest powiadamiany o wystąpieniu anomalii trudnych do zaobserwowania lub powtarzających się nieregularnie. Dzięki temu można sprawniej wyszukiwać tego typu zdarzenia, a tym samym przyspieszyć proces projektowania układu. Funkcja *WaveAlert* opiera się na opatentowanej przez firmę Tektronix technice DPO. Spośród wielkiej ilości danych opisujących wyświetlane przebiegi funkcja wyszukuje piksele o odchyleniu większym niż regulowany próg czułości. Odchylenie przekraczające próg uruchamia alarm. To sprawia, że zmiany sygnału w ustalonym zakresie są tolerowane, a większe odchylenia od normy



zostają wykryte. Anomalie w przebiegach są wyświetlane na ekranie oscyloskopu TDS3000B na pomarańczowo, aby natychmiast przyciągnąć uwagę użytkownika. Możliwa jest obserwacja takich nieregularności, które z łatwością mogłyby uciec uwadze nawet osoby uważnie wpatrującej się w ekran oscyloskopu. Anomalie przebiegu są wykrywane także wtedy, gdy użytkownik nie obserwuje ekranu. Zależnie od preferencji użytkownika reakcja oscyloskopu na anomalie przebiegu może obejmować:

- ☐ sygnał dźwiękowy,
- ☐ zatrzymanie pracy oscyloskopu i zamrożenie przebiegów wyświetlanych na ekranie,
- ☐ zapisanie przebiegu na dysk,
- ☐ automatyczne wydrukowanie wykrytego przebiegu na dołączonej drukarce TDS3PRT (lub jakiegokolwiek innej). Port drukarki jest standardowym elementem wyposażenia wszystkich oferowanych modeli. (r)

GENERATOR/ANALIZATOR SFG-830

Firma Good Will Instrument oferuje przyrząd typu SFG-830 pełniący funkcje zarówno generatora funkcyjnego, jak i analizatora widma. Generator daje przebiegi: sinusoidalny, trójkątny, prostokątny, piłokształtny w zakresie częstotliwości 20 MHz±30 MHz (sinus, prostokąt) lub 10 MHz±100 kHz (trójkąt, piła) oraz sygnał synchronizacji. Można też uzyskać przebieg programowany (*arbitrary*). Przebieg prostokątny ma minimalny czas narastania 15 ns i przerzut poniżej 5%. Przebiegi trójkątny i piłokształtny charakteryzują się dobrą liniowością, lepszą niż 0,1% przy zakresie maksymalnym. Przebiegi programowane są tworzone z wysoką, 12-bitową rozdzielczością i częstotliwością próbkowania 5 MS/s. Maksymalna długość zaprogramowanego przebiegu wynosi 12 000 punktów. Model SFG-S1 (opcja) ma oprogramowanie (pod Windows 95) do tworzenia przebiegów. Przyrząd wyposażono w źródło sygnału o częstotliwości do 30 MHz z cyfrową syn-



tezą częstotliwości, o dużej dokładności wynoszącej ±10 ppm. Raster częstotliwości jest 20 MHz. Przemiatanie częstotliwości (wobulacja) może następować według charakterystyki liniowej lub logarytmicznej. Zakres wobulacji: 20 MHz±30 MHz, a okres przemiatania od 0,01 do 1000 s. Przyrząd ma wewnętrzną modulację sygnału AM (głębokość 0÷100%), FM (zakres modulacji 30 MHz lub PM (dewiacja fazy 360°)). Analizator/generator SFG-830 jest standardowo wyposażony w interfejs RS-232, a opcjonalnie w GPIB-01. Wymiary przyrządu: 214 (szer.) x 89 (wys.) x 370 mm (głęb.), masa ok. 4,8 kg. Dystrybutor w Polsce jest firma NDN, tel./fax (0-22) 641-15-47, e-mail: ndn@ndn.com.pl (r)

PIERWSZE KROKI MOBILNEGO INTERNETU W ŻYCIU CODZIENNYM

Mobilny internet jest w zasięgu ręki. Tak przynajmniej twierdzą firmy, wyposażające operatorów telefonii komórkowej w nowe narzędzia internetowe. Ci znów oczekiwali, że za kilka lat 25% ich dochodów będzie pochodzić z mobilnego internetu. I wyglądałoby to całkiem ładnie, gdyby nie zachłanność biurokracji. Najpierw, ustalając olbrzymie opłaty koncesyjne na UMTS, którego tak naprawdę jeszcze nawet dziś nie ma, rządy krajów zachodnioeuropejskich wysłały z operatorów środki, które ci przeznacziliby na rozwój infrastruktury. Teraz spłacają bankom procenty. W ślad za Unią skorzystał z okazji nasz rząd, z takim samym skutkiem choć na niższym poziomie, bo w Polsce pieniędzy jest dużo i coraz mniej. Te, które wziął za koncesje, wpadły w "czarną dziurę" budżetu i na rozwój nie pracują. Do tego dochodzą wszędzie widoczne skutki "schładzania gospodarki". I pozostało pytanie, aktualne także na Zachodzie: czy chętnych do płacenia za UMTS abonentów będzie wystarczająco dużo? Bo, żeby spłacić zaciągnięte kredyty nie wystarczy ostro nawet reklamowana czołówka biznesowa, tu muszą być takie tłumy abonentów jak w obecnym GSM. Chętni są – póki co – tylko w Japonii, gdzie konkurencyjny dla UMTS system iMode rozszerza się już o 150 tys. osób tygodniowo. Pytanie nr 2: czy iMode nie rozszerzy się na Europę zostawiając UMTS "w ką-



cie". Tam na etapie kurczenia nie zarżnięto kury, która miała później znieść złote jajka. Są więc w Europie nowe techniki, ale brak oferty dla potencjalnego abonenta. Nie ma nawet wystarczającej liczby tanich telefonów. No, są próby ofert, niekoniecznie takich jakich szeroka publiczność potrzebuje. I do tej kategorii ofert można zaliczyć internetową lodówkę przedstawianą przez Ericssona (fot). Jest to znana z naszych sklepów lodówka Electrolux wyposażona w technikę komórkową 3G. Widoczny na zdjęciu ekran to jednocześnie centralny interfejs użytkownika sterowany dotykowo, zapewniający połączenia z lokalnymi i globalnymi dostawcami informacji, regulację nastaw urządzeń i systemów AGD w domu oraz dostęp do usług związanych z przygotowaniem posiłków, zakupami i komunikacją. Lodówka jest podłączona do Internetu na stałe (łączy szerokopasmowe UMTS, początkowo GPRS) zapewniając całej rodzinie ciągły dostęp do usług internetowych – od wiadomości po dostawę pizzy, funkcje bankowości elektronicznej, porad lekarskich... itd., itp., co tylko internetowi dostawcy wymyślą. Także telewizję śniadaniową z lodówki. I zakupy żywności przez naciśnięcie obrazków na ekranie, z zaprogramowaniem menu sterującego np. piec czy kuchenkę. I kamerowy nadzór domu, klimatyzacja, właściwie wszystko co ma oferować tzw. „inteligentny dom”. Można się jednak obawiać, że wszystko to jest już zbyt inteligentne, aby przyciągać, a większość potencjalnych użytkowników odstraszy. Czy nie lepsza byłaby technika małych kroków?

(lk)

KODER ZE ZMIENNYM KODEM

Firma Microchip oznajmiła o wprowadzeniu do produkcji nowego kodera HCS362 wykorzystującego zmienny kod Keeloq'a do jednokierunkowej identyfikacji użytkownika. Montowany w miniaturowej, 8-końcówkowej obudowie koder jest szczególnie przydatny w zastosowaniach, w których są ważne bardzo niewielkie rozmiary urządzenia. W układzie HCS362 wykorzystuje się 32-bitowy, zmienny kod bazujący na algorytmie nieliniowego, blokowego zapisu liczb. Każda wysyłana 69-bitowa sekwencja ma niepowtarzalną budowę i nie jest możliwa do wychwycenia i ponownego wysłania oraz zeskanowania przez złodzieja. Koder dysponuje własnym interfejsem PLL do modulacji typu FSK umożliwiającej transmisję na duże odległości, nawet w krajach o bardzo restrykcyjnych przepisach wy-



magających małych poziomów mocy nadajników radiowych (np. Japonia). Producent wyposażył nowy koder w wejścia czterech przycisków, wyjście sterujące bezpośrednio diodą LED (sygnalizującą niski stan baterii zasilającej) wewnętrzny, przestrajalny oscylator, a ponadto w 32-bitowy numer fabryczny oraz dwa przyciski przeznaczone dla użytkownika i służące do programowania. Układ HCS362 pracuje w szerokim zakresie napięć zasilania, od 2,0 do 6,3 V przy niewielkim prądzie w stanie czuwania, mniejszym niż 1 A. Przewiduje się, że nowy koder znajdzie zastosowanie w urządzeniach zdalnego sterowania, antywłamaniowych, otwierających drzwi garażowe itp. Koder HCS362 opracowany przez Microchipa wspólnie z Toyotą został już zastosowany w kilku modelach pojazdów tej firmy. Jako wsparcie dla konstruktorów Microchip oferuje zestaw uruchomieniowy Keeloqa oraz programator PRO MATE II. Informacje: firma GAMMA, tel./fax (0-22) 663-83-76, 663-98-87, www.gamma.pl, e-mail: info@gamma.pl (th)



RF Monolithics

amerykański producent układów RF, w zakresie częstotliwości od 61 MHz do 1333 MHz, wykonanych w technologii SAW, oferuje m.in.:

- układy nadajników, odbiorników i transceiverów do bezprzewodowej transmisji sygnałów cyfrowych do 115,2 kbps
- filtry w technologii SAW – od 303,825 MHz do 916,5 MHz
- rezonatory od 293 MHz do 982 MHz
- rezonatory do zastosowań CATV
- układy Clock i VCO
- filtry GSM, WLAN IF, CDMA IF, W-CDMA IF



GAMMA

01-772 Warszawa, ul. Sady Żoliborskie 13A
tel./fax (0-22) 663-83-76, 663-98-87
e-mail: info@gamma.pl, www.gamma.pl

PRZYSTAWKA DO POMIARU INDUKCYJNOŚCI

W praktyce bardzo często spotykamy się z pomiarem indukcyjności. Niestety, współczesne multimetry rzadko mają tę funkcję, te zaś które nią dysponują, są stosunkowo drogie. Rozwiązaniem problemu może być wykonanie przystawki pomiarowej indukcyjności współpracującej z cyfrowym multimetrem, wyposażonym w funkcję pomiaru napięcia stałego.

W przystawce wykorzystano podzakres pomiarowy napięcia stałego multimetru w setkach miliwoltów (np. 200, 400 mV), przy czym prawidłowy odczyt wyniku pomiaru wymaga prostego przeliczenia wskazywanych miliwoltów na milihenry itp. Przystawka ma własne źródło zasilania (dwie typowe baterie 9-woltowe 6F22, z optyczną sygnalizacją stanu baterii), a wyjście przystawki łączy się bezpośrednio z wejściem pomiarowym napięcia (V, COM) multimetru.

Zasada określenia wartości indukcyjności L_x polega na pomiarze występującego na niej napięcia U_x zgodnie ze wzorem:

$$U_x = L_x \frac{di}{dt} \quad (1)$$

w którym di/dt jest pochodną prądu płynącego przez mierzoną indukcyjność względem czasu.

Jak wynika ze wzoru, napięcie U_x jest wprost proporcjonalne do indukcyjności, zatem mierząc to napięcie można wyznaczyć indukcyjność.

Pomiar indukcyjności jest przeprowadzany w dwóch etapach (rys. 1) sterowanych przełącznikiem elektronicznym. W pierwszym indukcyjność L_x (cewka) jest dołączona do generatora impulsów prostokątnych o częstotliwości 500 Hz (zwarty klucz K1). W drugim zaś indukcyjność ta zostaje połączona

z kondensatorem C3 (zwarty klucz K2), ładując go do napięcia U_x , przy czym wartość tego napięcia jest wprost proporcjonalna do energii zgromadzonej w cewce (czyli indukcyjności). W dużym uproszczeniu można powiedzieć, że to napięcie jest mierzone multimetrem. W pierwszym etapie jest też rozładowywany kondensator C3 (zwarty klucz K3).

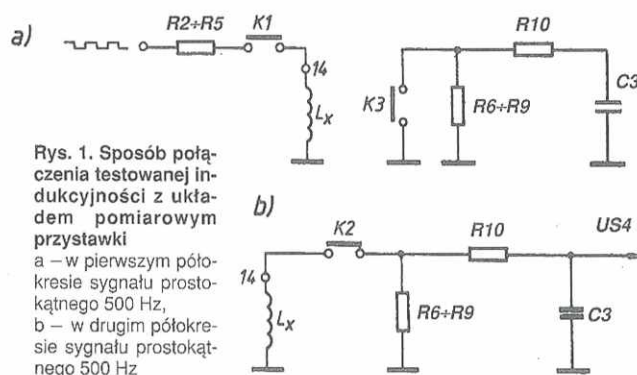
Sygnał impulsowy z generatora służy nie tylko do zasilania mierzonej indukcyjności, lecz również do sterowania elektronicznym przełącznikiem kolejnych etapów pomiaru, przy czym każdy z nich odpowiada jednemu półokresowi tego sygnału.

Na rys. 2 przedstawiono schemat przystawki do pomiaru indukcyjności. Funkcję generatora impulsów prostokątnych o częstotliwości 500 Hz spełnia popularny układ czasowy 555 (US3). Częstotliwość sygnału z generatora wyznaczają elementy: rezystor R1, rezystor nastawny P1 oraz kondensator C1 zgodnie ze wzorem:

$$f = 1,44 / (R1 + 2P1) C1 \quad (2)$$

Rezystor nastawny P1 służy do dokładnego ustawienia częstotliwości generatora (500 Hz).

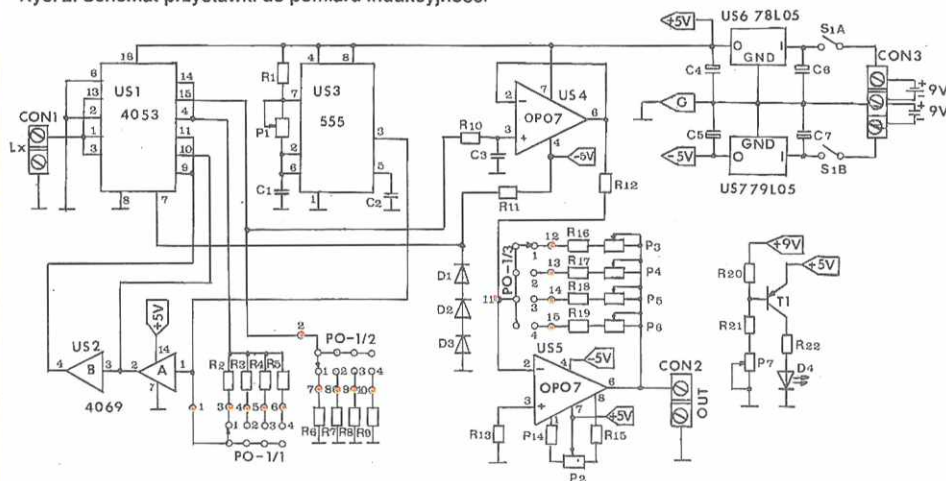
Funkcję przełącznika elektronicznego realizuje multiplexer – układ scalony US1 ty-



Rys. 1. Sposób połączenia testowanej indukcyjności z układem pomiarowym przystawki
a – w pierwszym półokresie sygnału prostokątnego 500 Hz,
b – w drugim półokresie sygnału prostokątnego 500 Hz

pu 4053. Impulsy prostokątne z wyjścia 3 układu generatora US3 są doprowadzane za pomocą bramek A i B (układ scalony US2) do wejść 10 i 11 multiplexera, do wyjścia którego (1) dołącza się mierzoną indukcyjność. W pierwszym etapie pomiaru (pierwszy półokres sygnału prostokątnego, zwarty klucz K1 multiplexera) mierzona indukcyjność jest zasilana tym sygnałem za pomocą jednego z rezystorów $R1+R5$ (zależnie od wybranego podzakresu pomiarowego indukcyjności). Jednocześnie kondensator C3 (naładowany w poprzednim etapie) rozładowuje się szybko przez rezystor R10 (zwarty klucz K3 multiplexera), przygotowując się w ten sposób do procesu ładowania (w następnym etapie). W drugim etapie multiplexer zwraca klucz K2 i rozwiera klucze K1 i K3. Indukcyjność L_x zostaje włączona w obwód złożony

Rys. 2. Schemat przystawki do pomiaru indukcyjności



z dzielnika z rezystorem R10 i z jednym z rezystorów R6+R9 (zależnie od wybranego podzakresu) oraz z kondensatorem C3. Rozładowany całkowicie w poprzednim etapie kondensator C3 zaczyna teraz ładować się, przyjmując całą energię zgromadzoną w polu elektromagnetycznym cewki Lx. Maksymalne napięcie na kondensatorze, wprost proporcjonalne do zakumulowanej energii, jest doprowadzane z wyjścia 15 multiplexera do wejścia nieodwracającego 3 wzmacniacza operacyjnego US4, pracującego jako wtórnik, a stąd do za pomocą rezystora R12 do wejścia odwracającego 2 wzmacniacza US5. Wartość wzmocnienia układu US5 wyznacza pętla ujemnego sprzężenia zwrotnego, w którą włączono jeden z rezystorów R16+R19 i służący do dokładnego ustawienia wzmocnienia jeden z rezystorów nastawnych P3+P6 (zależnie od wybranego podzakresu pomiarowego). Wyjście przystawki jest połączone bezpośrednio z wyjściem 6 wzmacniacza operacyjnego US5.

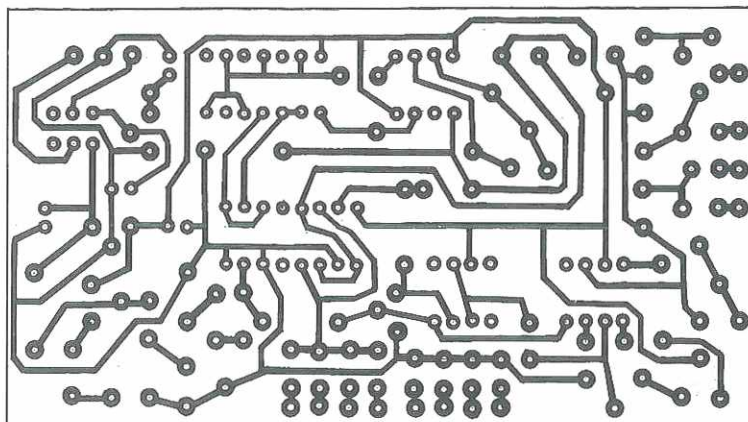
Do wyboru zakresu pomiarowego służy trójsekccyjny przełącznik obrotowy PO1. W każdej jego pozycji w układ pomiarowy przystawki są włączane trzy rezystory z czwórki: R2+R5, R6+R9 i R16+R19.

Przy wybraniu multimetru z podzakresem pomiarowym napięcia stałego 200 mV (maksymalne wskazanie 2000), można mierzyć indukcyjność w czterech podzakresach: 20 mH, 200 mH, 2 H i 20 H, z rozdzielczością na każdym z nich równą: 10 μ H, 0,1 mH, 1 mH i 10 mH. Przy wyborze innego multimetru, np. o maksymalnym wskazaniu 4000 zmieniają się odpowiednio górne wartości podzakresów i rozdzielczości.

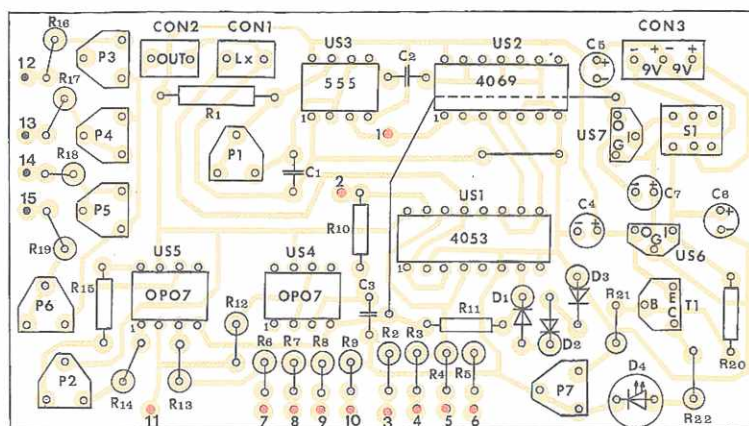
Przystawka jest zasilana z dwóch 9-woltowych baterii połączonych z nią za pomocą dwóch układów scalonych US6 (78L05) i US7 (79L05) tworzących zasilacz stabilizowany napięcia symetrycznego ± 5 V. Do kontroli (stanu) napięcia baterii służy układ z tranzystorem T1 i diodą D4 typu LED, włączony między wejście (+9 V) i wyjście (+5 V) zasilacza. Ze względu na to, że pobór prądu z baterii +9 V wynosi ok. 70 mA i jest kilkunastokrotnie większy niż baterii -9 V zdecydowano się na sygnalizację stanu tylko tej baterii. Gdy dioda D4 zacznie świecić, baterię należy niezwłocznie wymienić.

Przystawkę należy zmontować na dwustronnej płytce drukowanej (rys. 3a i 3b) zgodnie ze schematem montażowym przedstawionym na rys. 4 (rozpoczynając od montażu dwóch zwojów), przy czym rys. 3b przedstawia widok druku od strony elementów.

Przed zmontowaniem przystawki należy



Rys. 3. Płytkę drukowaną (skala 1:1)



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płycie drukowanej

odpowiednio dobrać rezystory R2+R9. Tolerancja ich powinna być zgodna z podaną w wykazie elementów.

Czynności kalibracji

Po zmontowaniu przystawki należy ją skalibrować zgodnie z poniższymi zaleceniami:

1. Potencjometrem P1 ustawić częstotliwość sygnału prostokątnego 500 Hz $\pm 2\%$.
2. Rezystory nastawne regulacji wzmocnienia wzmacniacza operacyjnego US5 na poszczególnych podzakresach pomiarowych przystawki ustawić w środkowe położenie.
3. Przełącznikiem obrotowym PO1 wybrać podzakres pomiarowy indukcyjności 20 mH (pozycja 1 przełącznika).
4. Do złącza CON3 dołączyć baterie zasilające.
5. Do złącza CON2 dołączyć multimetr cyfrowy z włączoną funkcją pomiaru napięcia stałego i ustawionym podzakresem pomiarowym 200 mV.
6. Wyłącznikiem S1 włączyć zasilanie przystawki.
7. Krótkim odcinkiem przewodu zewrzeć złącze pomiarowe indukcyjności CON1,

a następnie rezystorem nastawnym R7 wyzerować wskazanie przystawki do ± 1 w miejscu najmniej znaczącej cyfry.

8. Usunąć zworę, a w jej miejsce włączyć wzorcową dekadę indukcyjności (można zamiast niej użyć czterech cewek wzorcowych o znanych indukcyjnościach najlepiej mieszczących się w połowie odpowiedniego podzakresu pomiarowego).

9. Przy wybranym podzakresie pomiarowym przystawki 20 mH, ustawić indukcyjność dekady na 10 mH, a następnie rezystorem nastawnym P3 ustawić wzmocnienie wzmacniacza operacyjnego US5, aby wyświetlacz multimetru wskazywał 100 mV $\pm 1\%$.

10. Włączyć podzakres pomiarowy przystawki 200 mH, ustawić indukcyjność dekady na 100 mH, a następnie rezystorem nastawnym P4 ustawić wskazanie wyświetlacza multimetru na 100 mV $\pm 1\%$.

11. Włączyć podzakres pomiarowy przystawki 2 H, ustawić indukcyjność dekady na 1 H, a następnie rezystorem nastawnym P5 ustawić wskazanie multimetru na 100 mV $\pm 1\%$.

12. Włączyć podzakres pomiarowy przystawki 20 H, ustawić indukcyjność dekady

Podzakres 20 mH

Lwz [mH]	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00	13,00	14,00	15,00	16,00	17,00	18,00	19,00
Wskazanie [mH]	0,95	1,95	3,01	4,04	5,10	6,14	7,18	8,25	9,27	10,17	11,13	12,11	13,12	14,11	15,13	16,13	17,14	18,16	19,16
Błąd [%]	5	2,5	0,3	1	2	2,3	2,6	3,1	3,0	1,7	1,18	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8

Podzakres 200 mH

Lwz [mH]	10,0	20,0	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
Wskazanie [mH]	10,1	20,2	30,4	40,1	50,6	60,5	70,8	80,2	90,9	100,8	110,0	119,5	129	138,5	148,3	157,8	167,3	176,6	186,8
Błąd [%]	1	1	1,3	0,25	1,2	0,8	1,1	0,25	1	0,8	-	0,4	0,76	1,1	1,1	1,37	1,6	1,88	1,7

Podzakres 2 H

Lwz [mH]	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
Wskazanie [mH]	100	199	298	397	497	597	697	797	898	1003
Błąd [%]	-	0,5	0,7	0,75	0,6	0,5	0,42	0,37	0,22	0,3

Wyniki kalibracji dla trzech podzakresów pomiarowych indukcyjności

na 10 H, a następnie rezystorem nastawnym R6 ustawić wskazanie multimetru na 100 mV $\pm 1\%$.

13. Skalibrować układ sygnalizacji stanu baterii zasilającej. W tym celu baterię zasilającą układ scalony US6 zastąpić zasilaczem stabilizowanym z ustawionym napięciem wyjściowym +9 V. Włączyć zasilanie przystawki wyłącznikiem S1. Dioda D4 nie powinna się świecić. Następnie zmniejszyć napięcie wyjściowe zasilacza do +7 V i potencjometrem P7 doprowadzić do zaświecenia się diody.

W tablicy przedstawiono wyniki kalibracji przystawki dla trzech podzakresów pomiarowych (20 mH, 200 mH i 2 H), przy połączeniu przystawki z multimetrem Maxcom MX-210. Do kalibracji zastosowano dekadę wzorcową $\pm 0,25\%$. W wierszach tablicy umieszczono kolejno: nastawę indukcyjności dekady wzor-

cowej, wskazanie połączonego z przystawką multimetru (po przeliczeniu mV na jednostki indukcyjności), błąd pomiaru.

Uwagi eksploatacyjne

Po zaświeceniu się diody D4 należy niezwłocznie wymienić obie baterie zasilające przystawkę. Nigdy nie należy wymieniać jednej z baterii.

W multimetrach z podzakresem napięcia stałego 200 mV, z wyświetlaczem 3 i 1/2 cyfry (maksymalne wskazanie 2000), przed najmniejszą znaczącą cyfrą jest wyświetlany przecinek dziesiętny. Przy włączonym podzakresie 200 mH, cyfra po przecinku będzie odpowiadać dziesiątym częściom milihenrów.

Janusz Konopacki, Leszek Halicki

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory:

- R1 - 0,25 W, 5%, 9,1 k Ω
- R2 - 0,25 W, 0,5%, 1 k Ω
- R3 - 0,25 W, 0,5%, 4,7 k Ω
- R4, R6, R7, R8 - 0,25 W, 0,5%, 47 k Ω
- R5 - 0,25 W, 0,5%, 475 k Ω
- R9 - 0,25 W, 0,5%, 475 k Ω
- R10 - 0,25 W, 5%, 330 k Ω
- R11 - 0,25 W, 5%, 3 k Ω
- R12 - 0,25 W, 5%, 10 k Ω
- R13 - 0,25 W, 5%, 9,1 k Ω
- R14, R15 - 0,25 W, 5%, 4,7 k Ω
- R16 - 0,25 W, 5%, 62 k Ω
- R17, R18 - 0,25 W, 5%, 20 k Ω
- R19 - 0,25 W, 5%, 22 k Ω
- R20 - 0,25 W, 5%, 30 k Ω
- R21 - 0,25 W, 5%, 36 k Ω
- R22 - 0,25 W, 5%, 300 Ω

Rezystory nastawne, miniaturowe

- P1 - 100 k Ω
- P2+P7 - 10 k Ω
- P3 - 47 k Ω
- P4, P5 - 22 k Ω

Kondensatory

- C1 - monolityczny, 22 nF
- C2 - monolityczny, 10 nF
- C3 - monolityczny, 470 nF
- C4+C7 - 4,7 μ F / 16 V

Podzespoły półprzewodnikowe

- D1+D3 - BAVP19
- D4 - typowa LED (czerwona)
- US1 - CD4053
- US2 - CD4069
- US3 - NE555
- US4, US5 - OP07
- US6 - 78L05
- US7 - 79L05

Inne elementy

- CON1, CON2 - APK2 (3,5 mm)
- CON3 - ARK3 (3,5 mm)
- S1 - mikroprzełącznik
- PO-1 - przełącznik obrotowy P2G34P3N

INNA TWARZ NOKII

MAKE A CONNECTION

Czytając prasę techniczną, znajdujemy w niej nazwy firm, które wyprodukowały i oferują taki czy inny produkt (oczywiście lepszy od produktów konkurencji), zakupiły taką czy inną firmę, aby łatwiej walczyć o rynki (ta globalizacja!), zmieniły zarząd, uzyskały kontrakt, zasponsorowały taką czy inną drużynę sportową itd. Odsiewając nazwy, nazwiska czy sumy, informacje o wszystkich firmach są podobne. Rzadko się zdarza, żeby firma próbowała błyszczeć czymś innym, nie ukierunkowanym na szybki wzrost zysków w wyniku takiej czy innej formy reklamy pośredniej lub bezpośredniej. Na tym tle odbija się firma o skandynawskiej mentalności: Nokia, uważająca, że firma nie jest wyspą, ale częścią społeczeństwa, któremu coś się od tej firmy należy. Objawia się to w niekonwencjonalnych dla świata firm działaniach. Nokia – wiadomo: telefony komórkowe, wyposażenie sieci komórkowych i trunkingowych, techniki i usługi mobilne, Internet. Ale też coś, czego jakoś nie widać w reklamach: wspieranie organizacji *non profit*, pomagających młodzieży w szukaniu własnego miejsca na ziemi u progu dorosłego życia. Nokia ma ogólnoswiatowy program społeczny "Wartość w działaniu" wspierający społeczności lokalne przez oferowanie im czegoś więcej niż tylko pomocy finansowej. Objawia się to aktywnym wspieraniem regionalnych programów pomocy młodym ludziom w znalezieniu swego miejsca w świecie, wspieraniem inicjatyw edukacyjnych oraz włączaniem młodych ludzi w życie społeczeństw przez nabywanie umiejętności koniecznych dla przyszłego sukcesu. Program

z konieczności ograniczony rozmiarowo, bo w świecie konkurencji nie można wydawać za dużo na rzeczy bezpośrednio jej nie służące, ale jest. I dotyczy również Polski.

Jednym z programów w których bierze udział Nokia jest wieloletni program *Make a Connection* (nawiąż kontakt), uruchomiony przez International Youth Foundation i prowadzony wspólnie z Nokią w 6 krajach (Chiny, Brazylia, Meksyk, RFN, RPA i Wlk. Brytania) od 2000 r a od 17 lipca 2001 poszerzony o Polskę. W Polsce program ten jest w latach 2001+2004 prowadzony w trzech województwach (kujawsko-pomorskie, małopolskie i śląskie) przez Polską Fundację Dzieci i Młodzieży (www.pcyf.org.pl) wraz z firmą Nokia. Program dla Polski jest skierowany do młodzieży w wieku 16 – 22 lata, zmagającej się z problemem i wzięciu bezrobocia. Uczestnicy programu (wolontariusze) przechodzą serię szkoleń z zakresu zarządzania projektem, planowania budżetu, rozliczeń finansowych, umiejętności pracy zespołowych oraz *public relations*. Grupy wolontariuszy otrzymują następnie do 1600 euro na wdrożenie projektów, które docelowo mają przynieść korzyści ich społecznościom lokalnym oraz im samym. Ze skazanych dotychczas na bezrobocie młodych ludzi zdobyta wiedza (o zarządzaniu przedsiębiorstwem, pracy zespołowej) i umiejętności (pewność siebie, odpowiedzialność), program uczyni odpowiedzialnych, kreatywnych i samodzielnych członków społeczeństwa. Dodajmy od siebie: także przyszłych użytkowników wszelkich dziedzin telekomunikacji, którzy zapamiętają, kto im w trudnych chwilach pomógł, a którzy bez tej akcji nigdy by się nimi nie stali. (lk)

Przedstawiamy stosunkowo prosty układ i konstrukcję timera mikroprocesorowego umożliwiającego odmierzenie kalibrowanych odcinków czasu i włączanie obciążeń podczas odmierzania czasu.

Urządzenie jest przeznaczone do wykorzystania w procesach technologicznych wymagających dużej dokładności odmierzenia czasu, np. ustawienie czasu ekspozycji przy obróbce materiałów światłoczułych oraz innych podobnych zastosowaniach. Urządzenie, zbudowane przy wykorzystaniu mikrokontrolera AT89C1051, umożliwia ustawienie odmierzanych czasów w czterech zakresach: 9,9 s; 99 s; 9,9 min; 99 min. Wykorzystanie mikroprocesora zapewnia dużą dokładność odmierzanego czasu i wysoką niezawodność urządzenia.

Opis działania

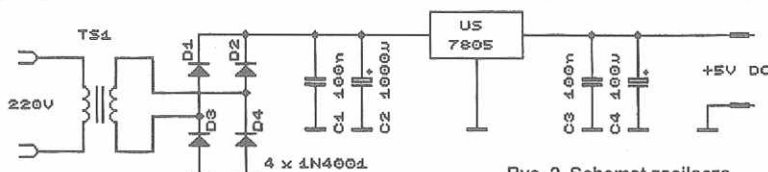
Schemat timera przedstawiono na rys. 1. Wszystkie funkcje urządzenia są realizowane w sposób programowy przez mikroprocesor. Port P1 mikrokontrolera jest wykorzystany do sterowania układami 4511 dekodującymi stan wyświetlaczy siedmiosegmentowych podawany z czterech mniej

TIMER MIKROPROCESOROWY

znaczących bitów portu oraz do sekwencyjnej obsługi klawiatury, zawierającej cztery przyciski normalnie rozwarte. Dane do układów 4511 są przekazywane przez bity 0, 1, 2, 3, portu P1, zatraskami dekodatorów sterują bity 4 i 5 tego portu, natomiast bit 7 jest wykorzystany do obsługi klawiatury. Klawiatura umożliwia przełączanie między odliczaniem minut i sekund, przełączanie między odliczaniem całości lub dziesiątych części minut albo sekund oraz do zwiększania lub zmniejszania wartości do odliczenia, ustawionej na wyświetlaczu. Blok klawiatury na płycie czołowej zawiera również przyciski resetowania urządzenia, wyzwalania przerwania INT0 włączającego odmierzenie czasu, oraz pole lutownicze dla dodatkowego przycisku dołączonego do przerwania INT1, nie wykorzystanego w układzie. Przełączanie między odliczaniem całości i dziesiątych części minut i sekund jest sygnalizowane za pomocą diod D2 i D3, które są po prostu kropkami przy wyświetlaczach siedmiosegmentowych. Diody te zaświecają się odpowiednio w zależności od sta-

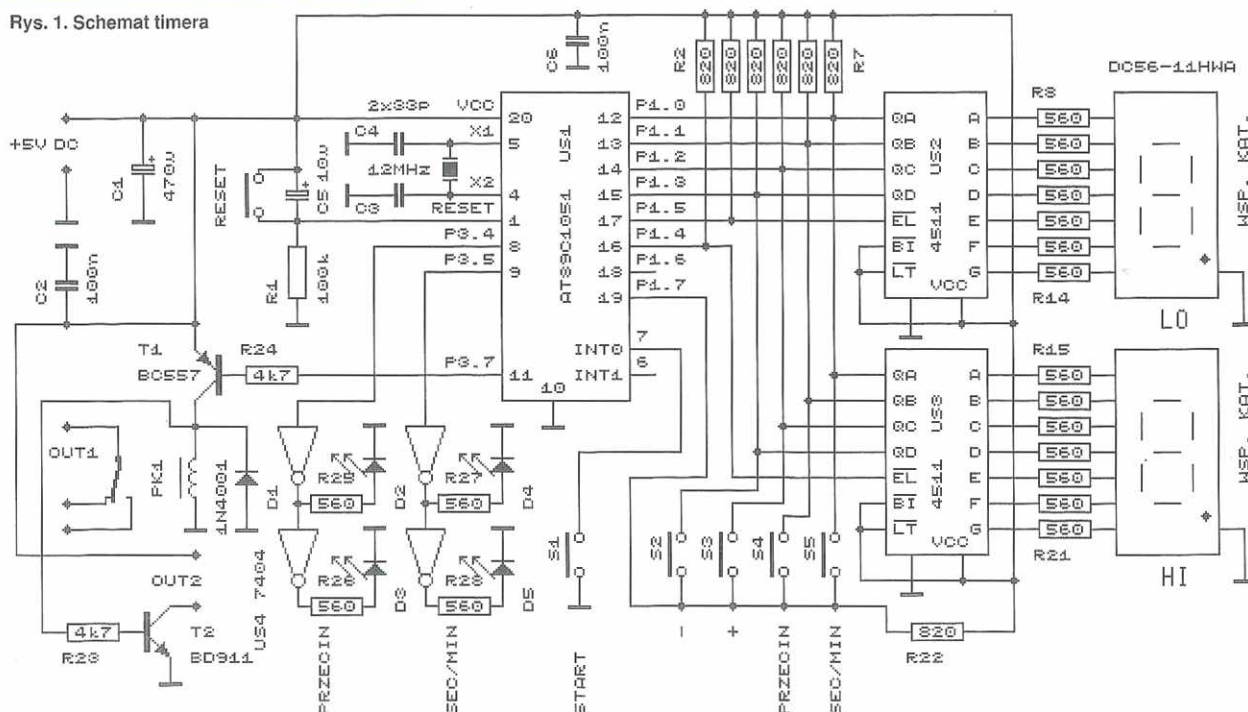
nu bitu 4 portu P3. Z kolei stan bitu 5 portu P3 informuje o tym, czy timer ma odliczać minuty czy sekundy. W zależności od stanu tego bitu zaświecają się diody D4, lub D5, umieszczone na płycie czołowej obok wyświetlacza. Po włączeniu napięcia zasilającego, lub po zresetowaniu układu, do wyświetlacza jest wpisywana wartość początkowa 25, a całość ustawia się na zakresie 9,9 s. Włączenie odmierzania czasu jest realizowane przez wyzwolenie przerwania INT0 mikroprocesora. Program obsługi przerwania powoduje wyzerowanie bitu 7 portu P3, wprowadzenie tranzystorów T1 i T2 w stan przewodzenia i włączenie przełącznika PK1. Przełącznik ten może być użyty do włączania obciążeń większej mocy, zasilanych z sieci 220 V.

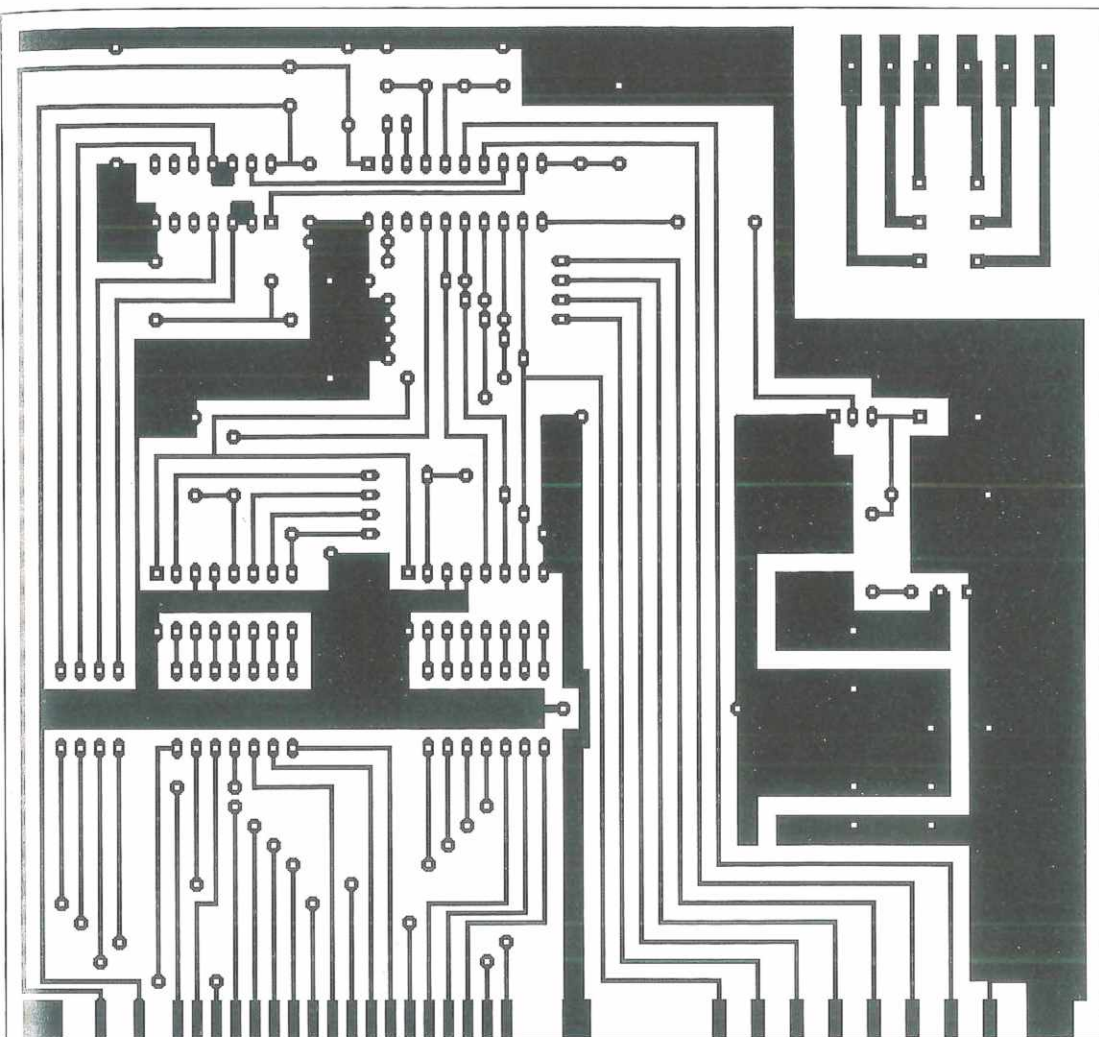
Tranzystor T2 włącza na wyjściu OUT2 napięcie +5 V zasilające timer. Wyjście to jest przeznaczone do zasilania urządzeń niskonapięciowych o małym poborze mocy. Całość jest zasilana napięciem stabilizowanym +5 V z prostego zasilacza, którego schemat przedstawiono na rys. 2. Należy



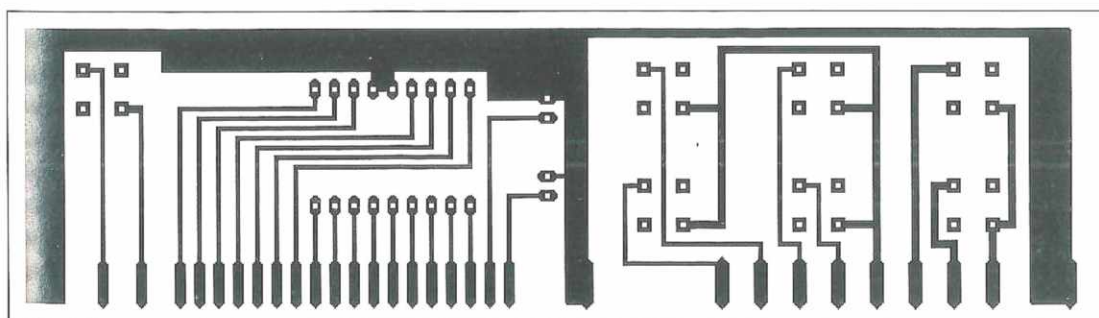
Rys. 2. Schemat zasilacza

Rys. 1. Schemat timera





Rys. 3. Główna płytka timera (skala 1:1)



Rys. 4. Płytką czołową timera (skala 1:1)

zwrócić jeszcze uwagę na rezystory R2+R7, które stabilizują stany poziomów logicznych na wyjściach portu P1 mikrokontrolera. Ich montaż jest niezbędny do prawidłowej pracy dekodérów 4511 i poprawnej stabilnej obsługi klawiatury.

Montaż

Montaż urządzenia rozpoczynamy od wykonania płytek drukowanych przedstawionych na rysunkach 3 i 4. Płytki zostały tak zaprojektowane, aby można je było wykonać pisakiem do druku z końcówką 0,5 mm. Oczy-

wiście lepszym sposobem będzie wykonanie płytek metodą fotochemiczną. Zastosowanie znacznej liczby zwór wynika z chęci wyeliminowania konieczności wykonania płytki dwustronnej. Niestety, zaprojektowana w ten sposób płytka ma dość znaczne wymiary. Dlatego czytelnicy dysponujący odpowiednimi możliwościami technicznymi mogą wykonać własny projekt płytki dwustronnej z metalizowanymi otworami, o znacznie mniejszych rozmiarach. Główna płytka drukowana urządzenia powinna mieć po obu stronach niewielkie marginesy,

na którym wykonamy otwory do wkrętów M3 mocujących całość wewnątrz obudowy. Rozmieszczenie elementów na płytkach drukowanych przedstawiono na rys. 5 i 6. Montaż rozpoczynamy od wlutowania wszystkich zwór oznaczonych na schemacie montażowym jako ZW. W dalszej kolejności lutujemy pozostałe elementy układu z wyjątkiem mikrokontrolera. W jego miejscu należy umieścić odpowiednią podstawkę. Przy montażu wyświetlacza i LED należy upewnić się, czy umieszczenie wyprowadzeń elementów w płytce drukowanej jest prawidłowe. Jako przyciski klawiatury montujemy miniaturowe przełączniki normalnie rozwarte.

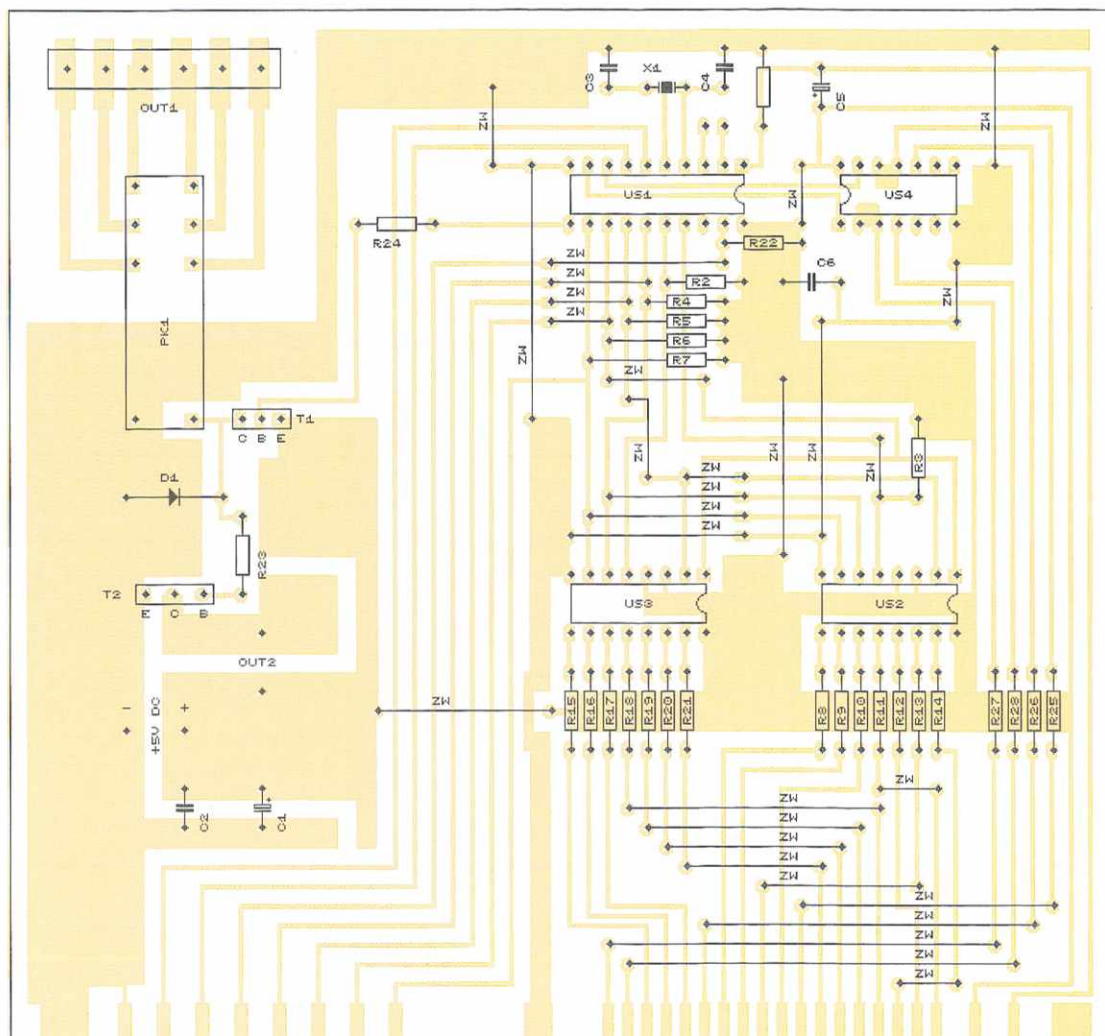
Po całkowitym zmontowaniu obydwu płytek drukowanych należy złączyć je razem pod kątem prostym i zlutować odpowiadające sobie pola lutownicze na obydwu płytkach. Następnie trzeba umieścić całość w odpowiednio dobranej dużej obudowie, mieszczącej w swym wnętrzu również zasilacz +5 V. Na pokrywie obudowy montujemy gniazdo sieciowe, w którym będzie się pojawiać napięcie sieci 220 V, włączane przez przełącznik PK1. Obok tego gniazda może znajdować się również para gniazdek bananowych dołączonych do wyjścia niskonapięciowego OUT2. Zasilacz (rys. 2) można zmontować na uniwersalnej płytce i umieścić w obudowie.

Uruchomienie

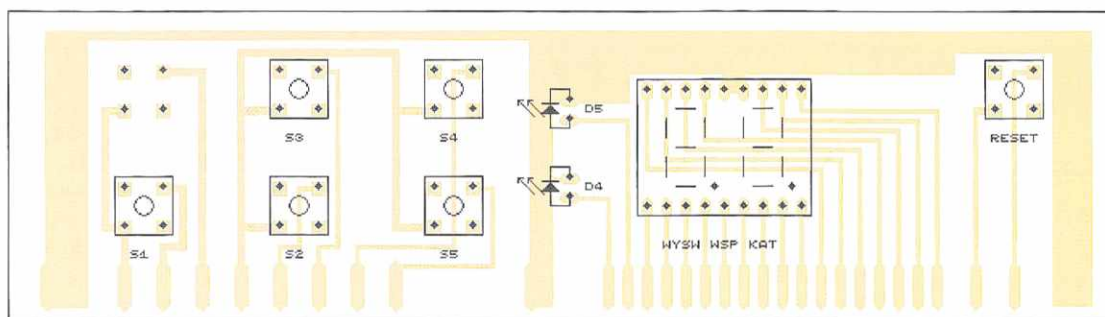
Uruchomienie układu rozpoczyna się od sprawdzenia

poprawności montażu elektrycznego. Następnie należy sprawdzić zasilacz timera i jeżeli jest w porządku, to można go podłączyć do urządzenia. Zasilacz powinien mieć transformator sieciowy o napięciu uzwojenia wtórnego nie mniejszym niż 8 V pod obciążeniem i o wydajności prądowej w granicach 0,3÷1,2 A, w zależności od przewidywanego poboru prądu z wyjścia niskonapięciowego OUT2.

Teraz przychodzi kolej na zaprogramowanie mikrokontrolera odpowiednim programem obsługującym urządzenie. Programowanie



Rys. 5. Rozmieszczenie elementów na płycie timera



Rys. 6. Rozmieszczenie elementów na płycie czołowej timera

możemy przeprowadzić za pomocą opublikowanego wcześniej w "Radioelektroniku" (nr 7 i 8/2001 ReAV) programatora AT51. Odpowiedni program, który należy wpisać do mikrokontrolera znajduje się w Internecie pod adresem <http://bc107.republika.pl>. Program ten jest udostępniany Czytelnikom w postaci skompilowanego pliku TIMER.HEX oraz w postaci kodu źródłowego TIMER.ASM. Można również uzyskać kontaktując się z autorem tej publikacji za pośrednictwem redakcji. Kod źródłowy programu został napisany całkowicie w assemblerze. Dzięki te-

mu uzyskano stosunkowo krótki kod wyniku, a sam program działa szybciej i efektywniej niż porównywalne programy napisane w językach wysokiego poziomu, jak np. C, lub C++. Udostępnienie kodu źródłowego powoduje, że można w programie przeprowadzić samodzielnie szereg ciekawych eksperymentów i modyfikacji. Przykładową prostą modyfikacją może być zmiana częstotliwości rezonatora kwarcowego. W takim przypadku należy zmienić początkowe wartości wpisywane do jednego z liczników mikrokontrolera, zdefiniowane w progra-

mie w postaci stałych: HIGH EQU 60, LOW EQU 176. Warto dodać, że w ten właśnie sposób należy również ustawić dokładność odmierzenia czasu przez mikrokontroler, gdyby wartość częstotliwości generowanej przez rezonator nieco różniła się od 12 MHz.

Korekcja częstotliwości przez dobieranie rezonatora lub zmianę pojemności współpracujących z nim kondensatorów jest niecelowa, ze względu na łatwość tej korekcji realizowanej w sposób całkowicie programowy. Programowanie mikrokontrolera trzeba przeprowadzić zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji obsługi programatora. Następnie zaprogramowany już kontroler można umieścić w podstawce wlutowanej w tym celu w płytę główną. Jeżeli programowanie przebiegło prawidłowo, przy odwzorowaniu projektu nie popełniliśmy żadnego błędu, a użyte podzespoły były w pełni sprawne, to urządzenie powinno zadziałać od razu po włączeniu napięcia zasilającego. Na wyświetlaczu powinna pojawić się liczba 25, jeżeli nie zmieniliśmy tego wcześniej w programie, a timer powinien ustawić się do odliczania dziesiątych części sekundy na zakresie 9,9 s.

Początkowe ustawienia można zmienić w programie w zależności od własnych potrzeb i upodobań. W programie przewidziano programową eliminację

drgań zestyków klawiatury. W związku z tym zmiana stanu wyświetlacza możliwa jest co 0,5 s, natomiast zmiana stanu LED co 1 s. Wykonany timer ze względu na możliwość odliczania bardzo krótkich (0,1 s) i długich czasów (99 min) może znaleźć zastosowanie nie tylko w fotografii, ale też w różnego rodzaju procesach technologicznych, w których dokładne odmierzenie zadanego czasu jest parametrem krytycznym.

Mariusz Janikowski
Bc107@priv2.onet.pl



waverunner2

Pasma przenoszenia - 350 MHz, 500 MHz
 Próbkowanie - max 4GS/s,
 (50 GS/s w trybie RIS)
 Pamięć - 250 kpts (max 8 MB)
 GPIB, RS232C, Centronics, VGA, FDD



wavepro

Pasma przenoszenia - 2 GHz
 Próbkowanie - 16 GS/s
 (50 GS/s w trybie RIS)
 Pamięć - 64 Mpts
 GPIB, RS232, Centronics, FDD



waverunner

Pasma przenoszenia - 200, 500 MHz
 Próbkowanie - do 1 GS/s, (25 GS/s - RIS)
 Pamięć - do 2 Mpts
 RS232, GPIB, Centronics, FDD, VGA



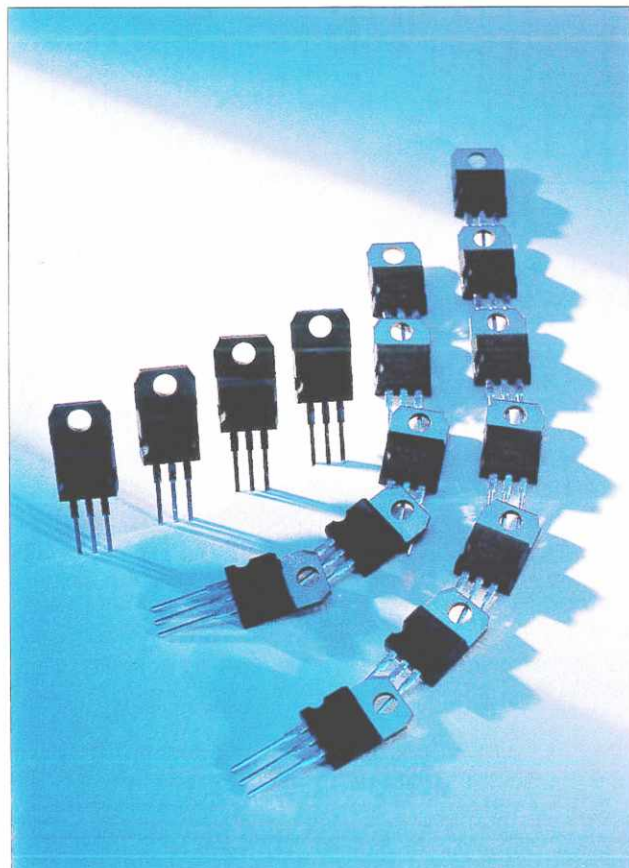
Literunner

Pasma przenoszenia - 100 MHz
 Próbkowanie - 500 MS/s, (25 GS/s - RIS)
 Pamięć - 100 kpts
 RS232, Centronics, drukarka, FDD

ELSINCO

Electronic Measurement Technology

Wyłączny przedstawiciel i serwis:
 ELSINCO Polska Sp. z o.o.
 ul. Gdańska 50, 01-691 Warszawa
 tel: (022) 832 40 42, fax: (022) 832 22 38
 e-mail: office@elsinco.pl
 Internet: <http://www.elsinco.pl>



Nowa technologia MOSFET firmy ST

Tranzystory MOSFET MDmesh

STMicroelectronics jest wiodącym światowym przedsiębiorstwem zajmującym się opracowywaniem i produkcją półprzewodników dla szerokiego kręgu odbiorców, między innymi dla sprzętu powszechnego użytku, telekomunikacji i elektroniki samochodowej. Teraz mamy w ofercie także nowe tranzystory MOSFET produkcji tej firmy.

Nowa technologia MDmesh ma szereg zalet:

- Niska rezystancja w stanie włączonym w powiązaniu ze znakomitymi parametrami szybkościowymi (dV/dt).
- Mniejszy o 40 % prąd ładowania bramki
- Prostszy stopień sterujący, wyższa częstotliwość przełączania i mniejsze straty.
- Lepsza stabilność temperaturowa.
- Małe rozmiary, duża efektywność.
- Tańszy produkt końcowy o lepszych parametrach.

Aby uzyskać więcej informacji skontaktuj się z naszym działem informacji technicznej (tel. 022 520 22 00 lub e-mail obsługa.klienta@elfa.se).

Doświadczenie uczy, że impulsowe ładowanie akumulatorów małej mocy, o wymiarach popularnych baterii AA lub AAA, może zwiększyć ich żywotność.

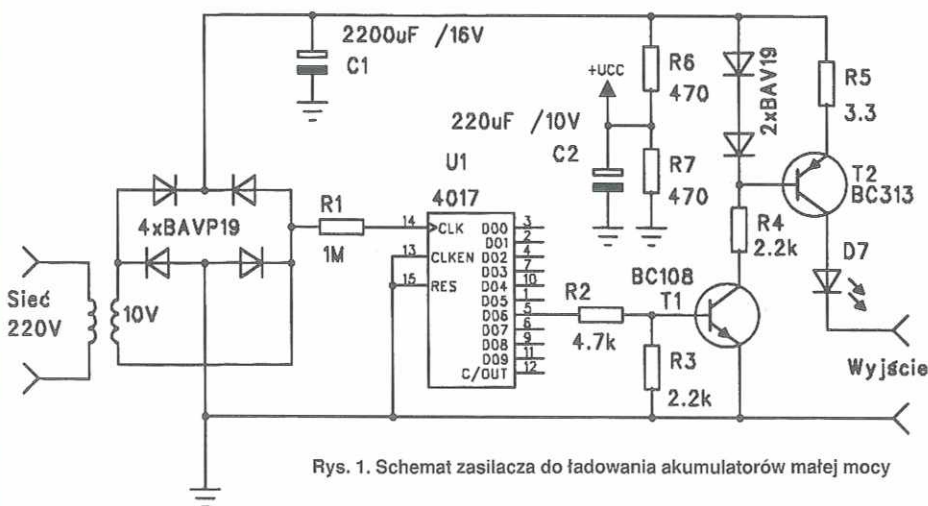
W przedstawionym układzie zastosowano ładowanie impulsowe, przy współczynniku wypełnienia 0,1 i średnim prądzie ładowania odpowiadającym 10-godzinnejmu ładowaniu do pełnej pojemności. Dla akumulatora o wymiarze AA o pojemności 400-500 mAh średni prąd ładowania wynosi 40-50 mA, a w przypadku akumulatora AAA o pojemności ok. 200 mAh – 20 mA. Amplitudy prądu ładowania są oczywiście 10-krotnie większe.

Schemat układu do ładowania akumulatorów jest przedstawiony na rys.1. Składa się on z generatora taktującego z układem scalonym U1 i źródła prądowego z tranzystorami T1 i T2. Całość jest zasilana z zasilacza sieciowego z transformatorem małej mocy 6+8 VA, o napięciu wtórnym 10 V.

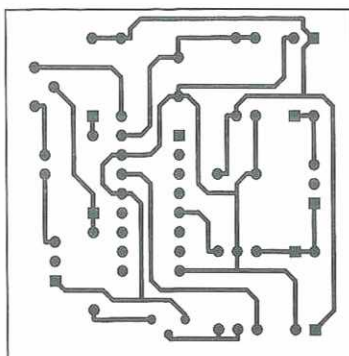
Układ scalony U1, typ 4017 serii CMOS o średnim stopniu scalenia, jest 5-stopniowym licznikiem Johnsona z wyjściami dekodowanymi. Po doprowadzeniu do jego wejścia zegarowego sygnału o ustalonej częstotliwości, na wyjściach DO0-DO9 występują sygnały impulsowe o amplitudzie równej napięciu zasilania i czasie trwania odpowiadającym okresowi przebiegu wyjściowego. W każdej chwili sygnał impulsowy występuje tylko na jednym wyjściu licznika-dekodera. W układzie przedstawionym na rys.1 do wejścia licznika U1 jest doprowadzony sygnał otrzymany z jednopółokowego prostowania sinusoidy sieciowej o częstotliwości 50 Hz (okres 20 ms), a na wyjściach DO0-DO9 kolejno występują impulsy o amplitudzie równej napięciu zasilania i o czasie trwania 20 ms, powtarzane co 200 ms. Sygnał taktujący można czerpać z dowolnego wyjścia, tutaj wykorzystano wyjście DO6.

Układ scalony U1 jest zasilany napięciem stałym z dzielnika rezystancyjnego złożonego z R6 i R7. To napięcie wynosi w przybliżeniu

ZASILACZ DO ŁADOWANIA AKUMULATORÓW



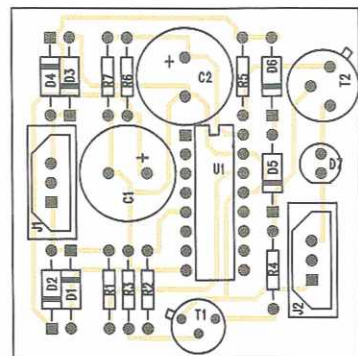
Rys. 1. Schemat zasilacza do ładowania akumulatorów małej mocy



Rys. 2. Płytką drukowaną zasilacza (skala 1:1)

połowę napięcia zasilacza niestabilizowanego. Kondensatory C1 i C2 służą do filtracji napięć zasilających.

Tranzystory T1 i T2 tworzą źródło o stabilizowanym prądzie wyjściowym, jego wartość wynosi w przybliżeniu 0,65 V / 3,3 Ω, czyli ok. 200 mA. Może być ona zmieniona drogą doboru wartości rezystora R5 (tu 3,3 Ω). Ponieważ baza tranzystora T1 jest sterowana prze-



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce

biegiem impulsowym, to przebieg prądu wyjściowego jest również impulsowy. Amplituda impulsów prądu wyjściowego, o czasie trwania 20 ms, wynosi 200 mA, a okres powtarzania impulsów – 200 ms.

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną zasilacza do ładowania akumulatorów małej mocy, a na rys. 3 – rozmieszczenie elementów na płytce. (cr)

NAGRODY W KONKURSIE IM. PROF. M. POŻARYSKIEGO

Został rozstrzygnięty Konkurs im. prof. M. Pożaryskiego. Był to już konkurs dwudziesty piąty, a więc jubileuszowy. Z tej okazji warto przypomnieć sylwetkę patrona konkursu. Prof. Mieczysław Pożaryski (1875 - 1945) był wybitnym elektrykiem. Od roku 1899 wykładał elektrotechnikę w Szkole Wawelberga i Rotwanda, a od 1918 r. na Politechnice Warszawskiej. Był wybitnym dydaktykiem, autorem, licznych książek i podręczników, a także redaktorem naczelnym "Przeglądu Elektrotechnicznego" i "Wiadomości Elektrotechnicznych". W 1921 roku, po usamodzielnieniu się Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej został jego pierwszym dziekanem. Funkcję tę pełnił też zaraz po wojnie, aż do końca swych dni.

W Konkursie im. prof. Pożaryskiego nagradzane są najlepsze prace opublikowane w czasopiśmie naukowo-technicznych SEP. Jury konkursu, pod przewodnictwem prof. Mieczysława Heringa przyznało za rok 2000 następujące nagrody:

Nagroda pierwsza: Zespół: Eugeniusz Bilkowski, Edward Czarzasty, Edward Mazurkiewicz, Włodzimierz Tomczyk, Janusz Skierski za artykuł "Próby pracy wyspowej bloków 360 MW w Elektrowni Bełchatów S.A." ("Energetyka", nr 7/2000).

Nagrody drugie: Andrzej Dobrogowski za cykl artykułów "O czasie i zegarach" ("Przegląd Telekomunikacyjny – Wiadomości Telekomunikacyjne", nr 12/1999 oraz 4 i 10/2000)

Stanisław Piróg za artykuł "Sterowanie trójfazowego mostkowego prostownika tyrystorowego zmniejszającego składową bierną podstawowej harmonicznej prądu źródła" ("Przegląd Elektrotechniczny", nr 9/2000))

Nagrody trzecie: Janusz Dobrowolski za artykuł "Mikro-elektro-mechaniczne systemy mikrofalowe" ("Elektronika", nr 4/2000)

Jerzy Szabatin za artykuł "Era informacyjna a teoria Shannona" ("Przegląd Telekomunikacyjny – Wiadomości Telekomunikacyjne", nr 4/2000)

Zespół: Beata Pałczyńska, Ludwik Spiralski, Janusz Turczyński za artykuły: "Charakterystyka zakłóceń w energetycznych liniach zasilania niskiego napięcia" oraz "Wielkości opisujące zakłócenia w energetycznych liniach zasilania niskiego napięcia" ("Elektronizacja", nr 7/8 i 10/2000). (r)

TPA2000D4

Wzmacniacz stereo klasy D ze wzmacniaczem słuchawkowym

68

Producent Texas Instruments

Zastosowanie

- ☐ Komputery przenośne
- ☐ Urządzenia z głośnikami zasilanymi z magistrali USB
- ☐ Urządzenia z głośnikami o niewielkiej mocy, o wymaganej bardzo dobrej sprawności

Podstawowe właściwości

- ☐ Moc wyjściowa 2 W na 4 Ω , przy zasilaniu 5 V
- ☐ Dodatkowy wzmacniacz słuchawkowy klasy AB
- ☐ Technika modulacji drugiej generacji
- ☐ Mały prąd zasilający 9 mA przy zasilaniu 5 V
- ☐ Tryb czuwania z poborem prądu poniżej 0,05 μ A
- ☐ Obudowa Power PAD

Parametry graniczne

- ☐ Dopuszczalne napięcie zasilające od -0,3 do 5,5 V
- ☐ Napięcie wejściowe od -0,3 do $U_{DD}+0,3$ V
- ☐ Rozpraszanie mocy (ciągłe, $T_A \leq 25^\circ\text{C}$) 5,3 W
- ☐ Temperatura otoczenia od -40 do 85°C
- ☐ Temperatura doprowadzeń w odległości 1,6 mm w czasie 10 s 260°C

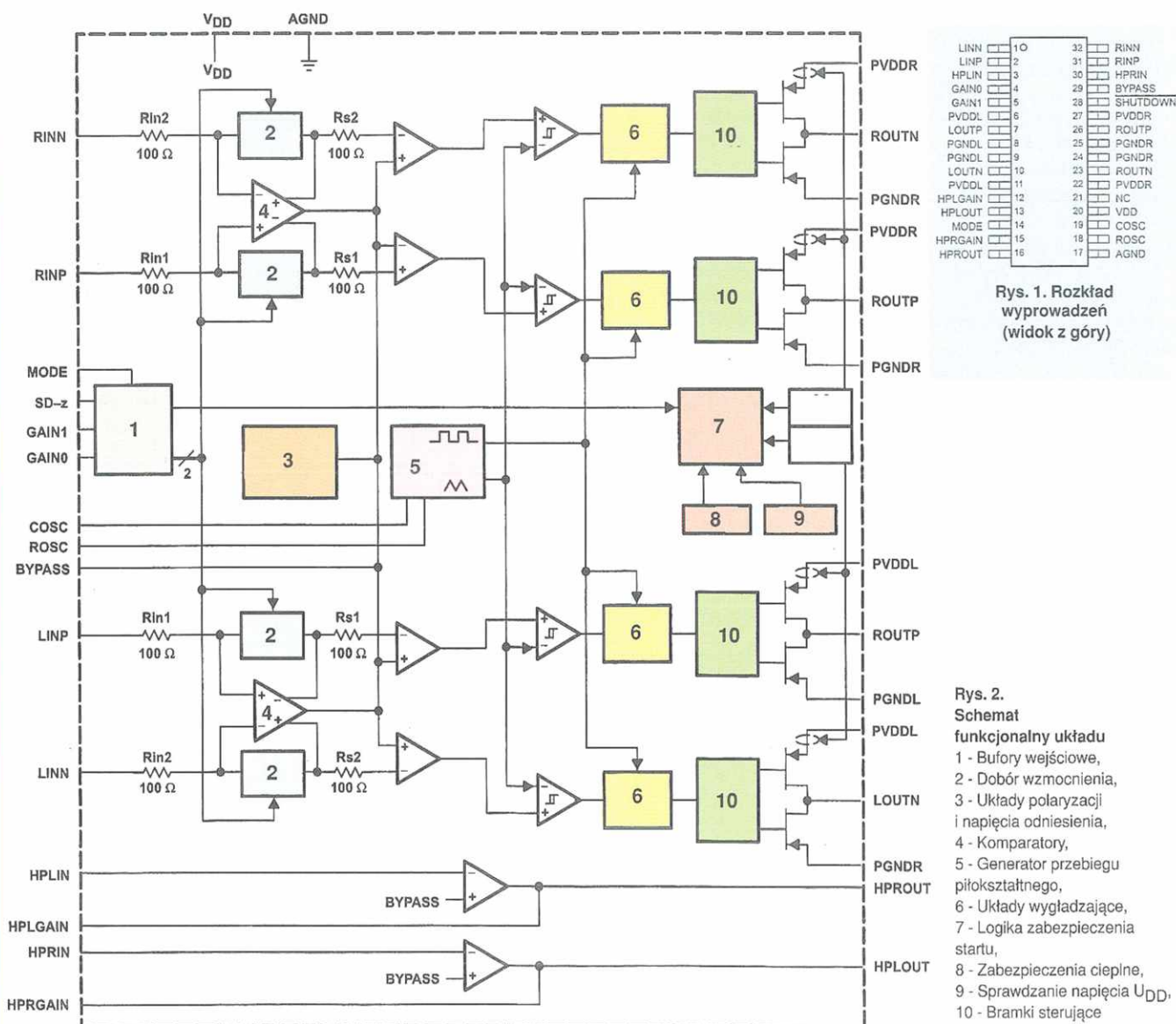
Parametry charakterystyczne wzmacniacza klasy D

 $(T_A = 25^\circ\text{C}, U_{DD} = 5\text{ V}, R_L = 4\ \Omega)$

Parametr	Warunki pomiaru	Wartość	Jednostki
Moc wyjściowa P_O	THD = 0,1 %, $f = 1\text{ kHz}$	2	W
Całkowite zniekształcenia harmoniczne THD	$P_O = 1\text{ W}$ $f = 20\text{ Hz} + 20\text{ kHz}$	<0,4	%
Maksymalne pasmo przenoszonej mocy	THD = 1 %	20	kHz
Współczynnik tłumienia tętnień zasilania	$f = 1\text{ kHz}, C_B = 1\ \mu\text{F}$	71	dB
Stosunek sygnału do szumu		85	dB
Wyjściowe napięcie szumu (wartość skuteczna)	$C_B = 1\ \mu\text{F}$ $f = 20\text{ Hz} + 20\text{ kHz}$	20	μV
Impedancja wejściowa		>15	k Ω

Opis działania

Układ TPA2000D4 jest wzmacniaczem klasy D o mocy 2 W, przeznaczonym do pracy z obciążeniem mostkowym. We wzmacniaczu zastosowano technikę modulacji tzw. drugiej generacji, firmy Texas Instr., dającą poprawę sprawności i możliwość bezpośredniego dołączania głośników, bez



Parametry charakterystyczne wzmacniacza słuchawkowego

($T_A = 25^\circ\text{C}$, $U_{DD} = 5\text{ V}$, $R_L = 32\ \Omega$, wzmocnienie 1 V/V

Parametr	Warunki pomiaru	Wartość	Jednostki
Moc wyjściowa P_O	THD = 0,1%, $f = 1\text{ kHz}$	90	mW
Całkowite zniekształcenia harmoniczne + szum THD+N	$P_O = 75\text{ mW}$ $f = 20\text{ Hz} \div 20\text{ kHz}$	<0,2	%
Maksymalne pasmo przenoszonej mocy	THD = 1 %	20	kHz
Współczynnik tłumienia tętnień zasilania	$f = 1\text{ kHz}$, $C_B = 1\ \mu\text{F}$	42	dB
Stosunek sygnału do szumu		80	dB
Wyjściowe napięcie szumu (wartość skuteczna)	$C_B = 1\ \mu\text{F}$ $f = 20\text{ Hz} \div 20\text{ kHz}$	20	μV

Opis końcówek

Oznaczenie	Numer	We/wy	Opis
AGND	17	We	Masa analogowa
BYPASS	29	We	Miedzy tę końcówkę a masę należy dołączyć kondensator odsprężający
COSC	19	We	Miedzy tę końcówkę a masę należy dołączyć kondensator określający częstotliwość przebiegu piłokształtnego
GAIN0	4	We	Ustalanie wzmocnienia (bit 0)
GAIN1	5	We	Ustalanie wzmocnienia (bit 1)
HPLGAIN	12	We	Miedzy końcówki 12 i 13 trzeba dołączyć rezystor ustalający wzmocnienie wzmacniacza słuchawkowego
HPRGAIN	15	We	Miedzy końcówki 15 i 16 trzeba dołączyć rezystor ustalający wzmocnienie wzmacniacza słuchawkowego
HPLIN	3	We	Lewe wejście wzmacniacza słuchawkowego
HPOUT	13	Wy	Lewe wyjście wzmacniacza słuchawkowego
HPRIN	30	We	Prawe wejście wzmacniacza słuchawkowego
HPROUT	16	Wy	Prawe wyjście wzmacniacza słuchawkowego
LINN	1	We	Lewe ujemne wejście różnicowe wzmacniacza klasy D
LINP	2	We	Lewe dodatnie wejście różnicowe wzmacniacza klasy D
LOUTP	7	Wy	Lewe wyjście dodatnie do obciążenia mostkowego (BTL)
LOUTN	10	Wy	Lewe wyjście ujemne do obciążenia mostkowego (BTL)
MODE	14	We	Mode = 1 – wzmacniacz słuchawkowy, mode = 0 – obciążenie mostkowe (BTL)
NC	21	-	Końcówka niedołączona
PGNDL	8,9	We	Masa lewego toru wzmacniacza klasy D
PGNDR	24,25	We	Masa prawego toru wzmacniacza klasy D
PVDDL	6,11	We	Zasilanie dużej mocy lewego toru wzmacn. klasy D
PVDDR	22,27	We	Zasilanie dużej mocy prawego toru wzmacn. klasy D
ROSC	18	We	Miedzy tę końcówkę a masę należy dołączyć kondensator określający częstotliwość przebiegu piłokształtnego
RINP	31	We	Prawy wejściowy sygnał różnicowy wzmacn. klasy D
RINN	32	We	Prawy wejściowy sygnał różnicowy wzmacn. klasy D
ROUTN	23	Wy	Prawe wyjście ujemne do obciążenia mostkowego BTL
ROUTP	26	Wy	Prawe wyjście dodatnie do obciążenia mostkowego BTL
SHUTDOWN	28	We	Przełączanie w stan czuwania
VDD	20	We	Napięcie zasilające

konieczności stosowania filtrów LC (wymaganych na ogół we wzmacniaczach klasy D). Takie filtry są źródłem zakłóceń i wymagają ekranowania. Wzmacniacz TPA2000D4 nadaje się bardzo dobrze do komputerów przenośnych (typu *notebook*), w których, ze względu na zasilanie bateryjne, jest konieczna bardzo dobra sprawność.

Wzmocnienie wzmacniacza klasy D może być ustawiane przy użyciu końcówek GAIN1 i GAIN0. Można konfigurować układ wzmacniacza uzyskując wzmocnienie 5, 11, 17 lub 23 dB.

Struktura monolityczna układu TPA2000D4 zawiera też niewielkiej mocy słuchawkowy wzmacniacz stereo klasy AB z wyjściem niesymetrycznym, do którego trzeba dołączać dwa rezystory zewnętrzne do ustalania wzmocnienia (końcówki HPLGAIN i HPRGAIN). Stan na końcówce MODE określa, który ze wzmacniaczy jest czynny. Drugi wzmacniacz jest wówczas wyłączany, aby ograniczyć pobór mocy.

Oba wzmacniacze, klasy D i niesymetryczny klasy AB, zawierają układy ograniczające przerzuty powstające przy włączaniu zasilania, przechodzeniu w stan czuwania oraz przełączaniu trybu pracy (tzw. układy *depow*).

Technika modulacji

Zasada działania wzmacniacza klasy D była szczegółowo omówiona w nr 7/99 ReAV. W tych wzmacniaczach punkt pracy tranzystora wyjściowego znajduje się daleko w obszarze odcięcia. Wzmacniacz działa więc jak element przełączany przemienne w stan odcięcia i nasycenia. Wzmacniacze klasy D charakteryzują się bardzo dobrą sprawnością dzięki zerowemu prądowi spoczynkowemu tranzystorów wyjściowych. W tradycyjnych wzmacniaczach klasy D, w celu uzyskania na wyjściu wzmocnionego przebiegu o małych zniekształceniach, porównuje się sygnał wejściowy ze ściśle określonym przebiegiem trójkątnym, o częstotliwości znacznie większej niż maksymalna częstotliwość wejściowego sygnału audio. W ten sposób uzyskuje się na wyjściu przebieg prostokątny o współczynniku wypełnienia proporcjonalnym do wartości sygnału wejściowego. Jest to więc modulacja szerokości impulsu (PWM – *pulse width modulation*). Odtworzenie wzmocnionego sygnału wejściowego osiąga się przez odpowiednią filtrację przebiegu wyjściowego ze wzmacniacza.

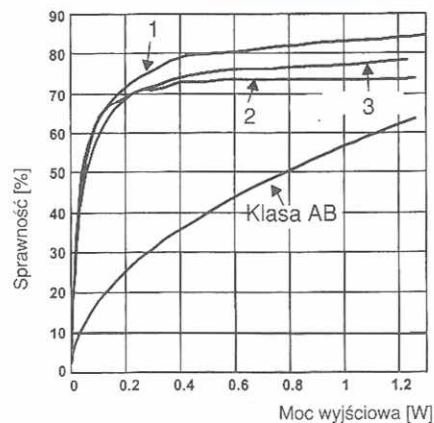
We wzmacniaczu TPA2000D zastosowano udoskonaloną technikę modulacji, która – ogólnie biorąc – polega na innych przesunięciach fazowych przebiegów na wyjściach różnicowych. Jak już wspomniano, dzięki tej technice modulacji można uniknąć stosowania na wyjściach kłopotliwych filtrów LC zwłaszcza, gdy połączenia między wzmacniaczem i głośnikami są krótkie, np. w komputerach przenośnych, gdzie głośniki i wzmacniacz znajdują się w jednej obudowie.

Pełne dane wzmacniacza TPA2000D4 można znaleźć na stronach internetowych firmy Texas Instruments: www.ti.com (mn)

Ustalanie wzmocnienia wzmacniacza klasy D

GAIN0	GAIN1	Wzmocnienie [dB]	Impedancja wejściowa [$k\Omega$]
0	0	8	104
0	1	12	74
1	0	17,5	44
1	1	23,5	24

Rys. 3. Zależność sprawności od mocy wyjściowej ($R_L = 8\ \Omega$, głośnik multimedialny, $U_{DD} = 5\text{ V}$):
1 – filtr z rdzeniem ferrytowym,
2 – filtr LC,
3 – bez filtru



PRZEGLĄD MIKROPROCESORÓW I MIKROKONTROLERÓW FIRMY TEXAS INSTRUMENTS (2)

Dla potrzeb akwizycji danych w procesorach TMS320C6414, C6415 i C6416 zastosowano następujące interfejsy:

- McBSP 0, McBSP 1 i McBSP 2 – interfejsy przeznaczone dla sygnałów audio, zgodny ze standardami: wielokanałowym I²S oraz AC97

- EMIF 64 – kolejka FIFO służąca do połączenia z pamięcią zewnętrzną

- EMIF 16 – dedykowana magistrala I/O

- PCI – interfejs z magistrali PCI o przepływności 133 MB na sekundę.

Do typowych obszarów zastosowań wyżej wymienionych procesorów zalicza się systemy telekomunikacyjne i teleinformatyczne, a zwłaszcza stacje bazowe telefonii komórkowej, cyfrowe linie abonenckie (*digital subscriber line*). Procesory te znajdują również powszechne zastosowanie w wielu profesjonalnych aplikacjach związanych z cyfrowym przetwarzaniem obrazów, między innymi w medycynie, nawigacji lotniczej, wojskowości oraz w badaniach naukowych. Schemat blokowy procesora TMS320C6415 jest zamieszczony na rys. 3.

Procesory DSP o zmniejszonym poborze mocy

Nowy produkt firmy Texas Instruments typu TMS320C5401 jest stałoprzecinkowym procesorem DSP o mocy obliczeniowej 50 MIPS. Procesor ten zawiera wbudowaną pamięć o pojemności 8k słów oraz rozbudowany zestaw bloków funkcjonalnych służących do obsługi urządzeń peryferyjnych. Zwrócenia uwagi wymaga szczególnie małe zapotrzebowanie procesora TMS320C5401 na energię elektryczną, które wynosi zaledwie 40 mW. Procesor TMS320C5401 ma jedną magistralę służącą do pobierania z zewnętrznej pamięci kodów rozkazów oraz trzy magistrali służące do przesyłu danych. Wysoce wyspecjalizowany zbiór instrukcji stanowi podstawę elastycznego programowania tego procesora oraz jego dużej szybkości działania. Ponieważ kod programu i dane umieszczone zostały w pamięciach o rozłącznych przestrzeniach adresowych, możliwe jest dokonywanie jednoczesnych dostę-

pów zarówno do danych, jak i do kodu programu. Wprowadzenie takiej równoległości w działaniu procesora TMS320C5401 decyduje o jego dużej szybkości działania. Ponadto procesor ten ma wbudowane mechanizmy kontrolne, które umożliwiają zarządzanie przerwaniami, pętlami programowymi oraz wywołaniami funkcji programowych. Wbudowana w układ scalony procesora TMS320C5401 pamięć składa się z 8k słów 16-bitowej pamięci RAM o tzw. podwójnym dostępie (*dual-access*). Pamięć taka oznaczana jest skrótem DARAM (*Dual-Access RAM*) i jej cechą charakterystyczną jest umożliwienie jednoczesnego wykonania podczas trwania jednego cyklu zegarowego dwóch operacji odczytu lub jednej operacji odczytu i zapisu.

Procesor TMS320C5401 został ponadto wyposażony w pamięć ROM o rozmiarze 4k słów 16-bitowych. W pamięci tej zawarty jest tzw. program ładujący (*bootloader*), który jest wykorzystywany w celu automatycznego załadowania programu użytkownika, pochodzącego z zewnętrznego źródła, do dowolnego obszaru pamięci, w chwili uruchomienia systemu.

Procesor TMS320C5401 jest pod względem programowym zgodny ze wcześniejszym procesorem firmy Texas Instruments TMS320C5402, który zaledwie w ciągu ro-

ku po uruchomieniu produkcji stał się prawdziwie światowym przebojem – najbardziej popularnym procesorem DSP, którego liczba sprzedanych sztuk osiągnęła poziom 3 milionów.

Tworzenie aplikacji przeznaczonych dla procesora TMS320C5401 wspomagane jest ze strony pakietu eXpressDSP™ (*Real-Time Software Technology*), w skład którego wchodzi:

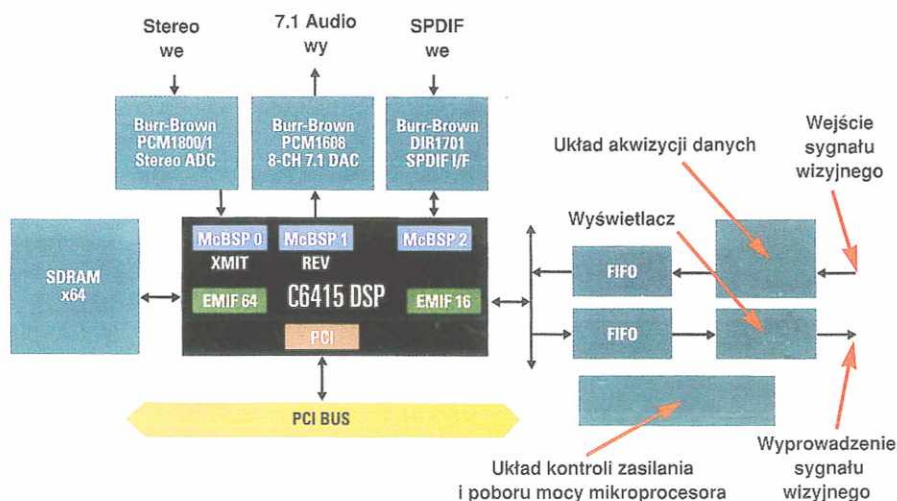
- Jądro systemu operacyjnego DSP/BIOS™ (*Real-Time Kernel*)

- Zespół procedur implementujących algorytmy cyfrowego przetwarzania sygnałów TMS320™ (*DSP Algorithm Standard*)

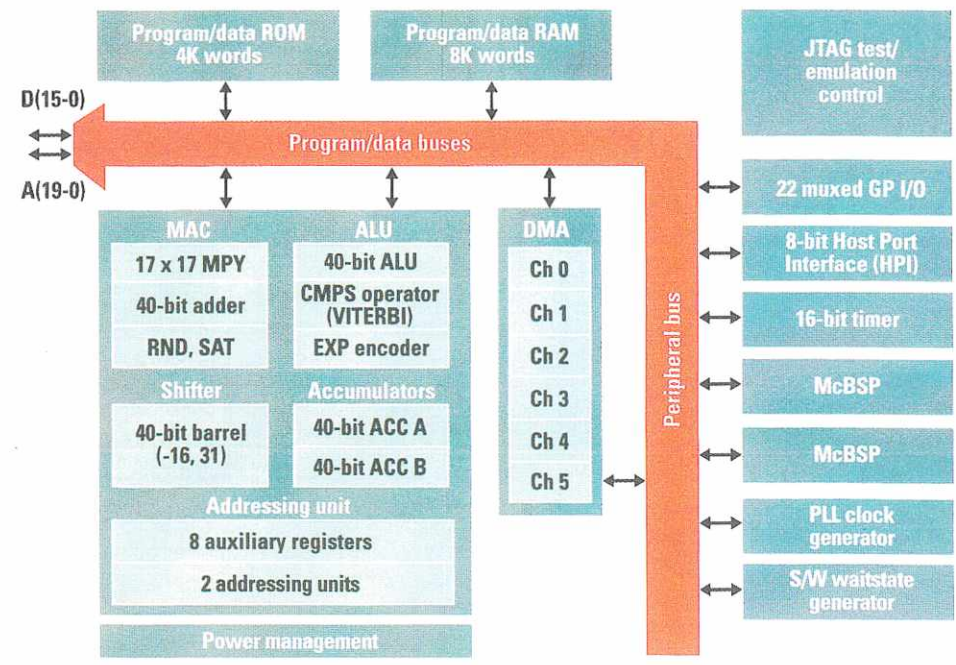
- Środowisko rozwoju oprogramowania Code Composer Studio™ (*Integrated Development Environment*).

Procesor TMS320C5401 umieszczono w obudowie o 144 wyprowadzeniach. Jego schemat blokowy zamieszczono na rys. 4. Procesor TMS320C5401 ponadto zintegrowano z następującymi układami peryferyjnymi, które zostały wbudowane w jego układ scalony:

- Programowalny z poziomu kodu programu generator stanów oczekiwania (*wait-state generator*), który umożliwia wstawienie dowolnej liczby stanów oczekiwania podczas przeprowadzania operacji przełączania banków pamięci



Rys. 3. Schemat blokowy procesora TMS320C6415



Rys. 4. Schemat blokowy procesora TMS320C5401

- 8-bitowy interfejs komputera nadrzędnego HPI (*Host-Port Interface*) o rozszerzonych możliwościach
 - Dwa wielokanałowe, buforowane porty szeregowo McBSP (*Multichannel Buffered Serial Ports*)
 - Dwa sprzętowe timery
 - Generator przebiegu taktującego oparty na pętli synchronizacji fazowej PLL (*Phase-Lock Loop*)
 - Kontroler bezpośredniego dostępu do pamięci DMA (*Direct Memory Access*)
- Bardziej szczegółowe informacje na temat mikrokontrolerów z rodziny MSP430F13x/14x oraz omówionych procesorów DSP typu TMS320C6414, C6415, C6416 oraz TMS320C5401 można znaleźć na stronie internetowej firmy Texas Instruments pod adresem <http://www.ti.com/sc/techinnovations8>

Mirostaw Gajer

Artykuł opracowano na podstawie:
Texas Instruments: *Technology Innovations - Analog Edition*, April 2001, Volume 8

KLAWIATURY FOLIOWE PROJEKTUJE PRODUKUJE SPRZEDAJE



TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE

Qwertv Sp. z o.o.

UL. PIOTRKOWSKA 102 90-004 ŁÓDŹ

tel. /42 632 47 92, 633 32 84
639 74 51, 630 42 64
e-mail: qwerty@qwerty.pl
fax. /42 632 85 93
www.qwerty.pl

CO SIĘ JESZCZE ZMIEŚCI W TELEFONIE?

Dobre pytanie, patrząc na to, co producenci wypychają w mały terminal komórkowy, łatwo dojść do wniosku, że to chyba worek bez dna. Całe szczęście, że ten "róg obfitości" nie został w całości wyspany do jednej obudowy, bo wtedy trudno by się połapać. Najpierw był telefon trzyzakresowy (no, to ciągle jeszcze telefon, z WAPem). Potem Motorola wsadziła do telefonu radio FM. Sporo modeli różnych firm może rejestrować ok. 20 sekund rozmowy – coś w rodzaju dyktafonu ale o bardzo ograniczonych możliwościach. Teraz "wychylił się" Siemens, występując z malutkim (88 g, 105 X 42/46 X 17 mm) terminalem komórkowym SL 45 (fot.) który jest jednocześnie pełnym telefonem komórkowym z WAP 1.1 i wynikającymi z tego możliwościami internetowymi, profesjonalnym dyktafonem cyfrowym, organizery i maszyną multimedialną o szerokiej gamie możliwości, zapewnia też obsługę faksów przez wewnętrzny modem. I nie są to jakieś parametry szczątkowe. Odtwarzacz MP3 zapewnia do 45 minut muzyki o jakości porównywalnej z CD, a do 3,5 h kosztem niewielkiego pogorszenia jakości (zależy to od częstotliwości próbkowania), dyktafon może zapisać do 5 godzin nagrań podzielonych na oddzielne jednostki po maksymalnie 20 minut. Multimedia są obsługiwane przez standardową kartę MultiMediaCard 32 MB z możliwością rozszerzenia do 128 MB. Do tego ogromna książka telefoniczna (do 500 haseł i 2000 telefonów). No i wszystko, co dobrej klasy telefon komórkowy potrzebuje (lub niekoniecznie). Telefon komunikuje się z komputerem przez łącze na podczerwień (IrDA) i może wymieniać z nim nie tylko MP3, ale również pliki pakietu MS Office, a także synchronizować kalendarz i adresy korzystając z MS Outlook 98 i MS Outlook 2000. Jest oczywiście sterowanie i wybieranie głosem i system rozpoznawania słów T9, coraz popularniejszy w ofertach. Standardowa bateria zapewnia 60 do 170 h czuwania i 60 do 240 min rozmów ale w wyposażeniu dodatkowym jest bateria Li-Ion 1000mAh zapewniająca czas oczekiwania do 350 h. Dużo tego. Ciekawe jak zareaguje konkurencja. (lk)



NOWA WERSJA OPROGRAMOWANIA INTUSOFT

Nowa wersja oprogramowania inżynierskiego dla elektroników, firmy Intusoft, oznaczona ICAP/4 8.x.9 jest kolejnym krokiem na drodze tworzenia i ciągłego doskonalenia skutecznych narzędzi do symulacji układów analogowych i mieszanych, cyfrowo-analogowych.

Podczas gdy inni dostawcy oprogramowania wykorzystujący procedury SPICE rzadko sięgają do najnowszych opracowań Uniwersytetu Berkeley, to Intusoft jest w czołówce dostawców najnowszych technik symulacyjnych, o nowych, rewolucyjnych cechach i możliwościach. Przez połączenie ostatnich opracowań z innowacyjnymi metodami symulacji, Intusoft umożliwia uzyskanie czegoś więcej niż dają drogie rozwiązania pracujące na stacjach roboczych w systemie Unix, przy kosztach inwestycji niższych od większości porównywalnych rozwiązań przeznaczonych do pracy na komputerach osobistych klasy PC.

Nie ma innych narzędzi SPICE'a charakteryzujących się podobnymi cechami przy porównywalnych cenach. Korzyści dla użytkownika oprogramowania firmy Intusoft są oczywiste. ICAP/4 stanowi standard przemysłowy pod względem dokładności, łatwości użycia, stale wzbogacanych cech procedur SPICE i ceny dostępnej dla każdego użytkownika.

Co nowego w ICAP/4 8.x.9

Nowe cechy właśnie oferowanego pakietu ICAP

Nowy Library Manager ułatwia archiwizację i porównania modeli – nowe funkcje to: archiwizacja modeli ICAP/4, porównywanie nowych modeli z przechowywanymi, szukanie wśród modeli elementów występu-

jących wielokrotnie, określanie modeli raczej symbolicznie niż listą połączeń oraz tworzenie systemu pomocy i testowania modeli.

Nowy Library Manager przenosi listę wszystkich nowych modeli bibliotecznych i porównuje z modelami zarchiwizowanymi. Możesz zobaczyć listę połączeń i różnicę między modelem bieżącym i zarchiwizowanym.

Możliwość budowy swojego własnego systemu pomocy (*Help*) – stworzenia własnego dokumentu "Pomoc" opisującego znaczenie poszczególnych parametrów i wyjaśniającego używanie modeli. Dane są wprowadzane w postaci zbioru *.rtf, nie jest wymagane żadne dodatkowe oprogramowanie.

Import modeli Spice'a; można dodawać modele SPICE'a do biblioteki modeli przy użyciu poleceń "Copy from Clipboard" lub "Copy from Text File". Prawidłowe symbole i właściwe składnie zbiorów zawierających informacje o elementach są tworzone automatycznie.

Nowy analizator przebiegów elektrycznych – całkowicie na nowo zaprojektowany IntuScope5 usprawnia wybieranie przebie-

gów, ich skalowanie, przeglądanie i prowadzenie operacji matematycznych.

Nowe skrypty pomiarowe i funkcjonalne powodują oszczędności czasu, a ich stosowanie eliminuje konieczność wykonywania powtarzających się czynności.

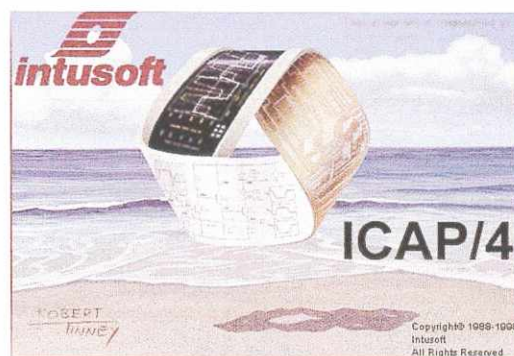
Nowy program do modelowania Spice-Mod ułatwia tworzenie dokładnych modeli SPICE'a dla tysięcy elementów półprzewodnikowych bez potrzeby uczenia się znaczenia skomplikowanych parametrów modeli SPICE'a.

Nowy model EKV – skalowalny i zwarty model tranzystora MOSFET przeznaczony do projektowania i symulacji niskonapięciowych, o małym poborze prądu, skalonych analogowych i mieszanych analogowo-cyfrowych układów submikronowych o konstrukcji CMOS.

Wersja ewaluacyjna pakietu ICAP/4 umożliwia prowadzenie symulacji małych układów analogowych i mieszanych. Ograniczenia użytkowe wersji ewaluacyjnej zestawiono w tablicy poniżej.

Cezary Rudnicki

Wersja ewaluacyjna pakietu ICAP/4 jest osiągalna pod adresem: www.intusoft.com



Ograniczenia użytkowe wersji ewaluacyjnej

Edytor schematów	Edytor schematów SpiceNet nie ma ograniczeń, działa jak wersja pełna. Jednakże symulator IsSpice4 akceptuje sieci połączeń (<i>netlist</i>) złożone z 20 elementów
Symulator	IsSpice4
Rozmiary układu	Ograniczone do 20 elementów głównego układu, specjalne ograniczenia obejmują podukłady (<i>subcircuits</i>)
Cechy interakcyjne	Zmiany wartości elementów i prowadzenie ponownej analizy interakcyjnie przy wykorzystaniu interfejsu SpiceNet-IsSpice4
Wyświetlanie w czasie rzeczywistym	Dodawanie, kasowanie i przeskalowywanie przebiegów.
Rodzaje analiz	Zmiennoprądowa (AC), stałoprądowa (DC), stanów przejściowych (Transient), wyznaczanie punktu pracy (Operating point), temperaturowa (Temperature), szumowa (Noise), zniekształceń (Distortion), zer i biegunów (Pole-Zero), funkcje przenoszenia (Transfer Function), Fourier o Monte Carlo. Automatyczne pomiary obejmują wielkości stało- i zmiennoprądowe oraz analizę wrażliwościową i najgorszego przypadku oraz analizę błędów.
Elementy	Wszystkie elementy programów SPICE2 i SPICE3
Biblioteka modeli	Ponad 150 elementów
Analiza danych	Pełne możliwości wraz z odwzorowywaniem i wyświetlaniem, drukowaniem, pomiarami parametrów przebiegów i przekształceniami matematycznymi.
Modele	Opisywane matematycznie, transformaty Laplace'a, funkcje warunkowe, algebra Boole'a, tablice dwuwymiarowe

ZŁĄCZA DO SAMOCHODOWEGO SPRZĘTU AUDIO

Trzeba mieć sporo szczęścia, aby bez trudności połączyć radioodtwarzacz samochodowy i głośniki z instalacją elektryczną posiadanego samochodu. Poniższy artykuł pomoże naszym Czytelnikom samodzielnie zainstalować radioodtwarzacz w samochodzie.

Teoretycznie rzecz biorąc, zainstalowanie radioodtwarzacza w samochodzie nie powinno stwarzać problemów. We współczesnych samochodach są przewidziane miejsca na radioodtwarzacz i głośniki. Są też doprowadzone i zakończone kostką połączeniową przewody zasilające oraz głośnikowe. Także antena jest fabrycznie zainstalowana. W niektórych samochodach znajdują się przynajmniej dwa głośniki. Nie ma obecnie problemów z usuwaniem zakłóceń radioelektrycznych, powodowanych przez instalację zapłonową, alternator oraz inne urządzenia elektryczne samochodu. Już w fabryce są instalowane elementy przeciwwzakłócenia. Wymiary "kieszeni" na radioodtwarzacz w desce rozdzielczej w samochodzie są znormalizowane, a ustaleń normalizacyjnych przestrzegają prawie wszyscy producenci samochodów.

Skąd więc biorą się problemy? Otóż jest duża dowolność przy połączeniach elektrycznych. Wielu producentów samocho-



Adapter ISO do samochodów Mazda

dów, szczególnie tych spoza Europy, stosuje własne normy dotyczące kostek połączeniowych do radioodtwarzaczy. Podobnie postępują producenci radioodtwarzaczy. Gniazda lub wtyki połączeniowe w tych urządzeniach także nie są zunifikowane.

Na szczęście sytuacja stopniowo się poprawia. Opracowano międzynarodową normę ISO na gniazda i wtyki połączeniowe do radioodtwarzaczy, a część firm, zarówno tych produkujących radioodtwarzacze jak i producentów samochodów, już się do nich stosuje.

Montaż mechaniczny nie będzie sprawiał kłopotu, ponieważ wymiary radioodtwarzaczy i "kieszeni" w desce rozdzielczej są znormalizowane. Gorzej z połączeniami elektrycznymi. Nie ma problemu tylko wtedy, gdy w radioodtwarzaczu i samochodzie są wtyki i gniazda ISO. Sytuacja komplikuje się dodatkowo, jeżeli instalacja audio ma być bardziej rozbudowana i obejmować dodatkowe elementy, np. wzmacniarki płyt kompaktowych, wzmacniacze mocy, subwoofer.

Kłopoty nie są jednak tak duże, jak można by się spodziewać, gdyż w handlu są dostępne różne złącza oraz przewody pośredniczące, ułatwiające montaż elektryczny.

W zależności od indywidualnych potrzeb można kupić różnego rodzaju "przejściówki":
☐ Adaptory, to znaczy wiązki przewodów, zakończone z jednej strony gniazdem do radioodtwarzacza, z drugiej strony wtykiem ISO do kostki w samochodzie.

☐ Adaptory zakończone z jednej strony gniazdem ISO do radioodtwarzacza, z drugiej strony wtykiem do gniazda w samochodzie.

☐ Złącza przewodowe, to znaczy wiązki przewodów zakończone z jednej strony gniazdem do radioodtwarzacza konkretnej marki.

☐ Złącza przewodowe zakończone z jednej strony wtykiem do gniazda w samochodzie określonej marki.

Może budzić wątpliwości celowość używania wiązek przewodów zakończonych tylko z jednej strony kostką połączeniową, chociaż wygodniej byłoby stosować gotowe adaptory z kostkami po obydwu stronach. Jest to możliwe tylko w przypadku, gdy w radioodtwarzaczu lub w samochodzie jest złącze ISO. Jeżeli natomiast z obydwu stron są nietypowe złącza, to trzeba by mieć do dyspozycji setki różnego rodzaju adapterów.

Warto jeszcze wspomnieć o złączach pośredniczących do kabli antenowych, ISO oraz DIN, prostych i kątowych. Oprócz tych najczęściej spotykanych złącz są jeszcze adaptory ISO – ISO zespolone i rozdzielcze, adaptory ISO – Cinch i kilka innych rzadziej stosowanych rodzajów przejściówek, np. do wzmacniarek.

Adaptory i złącza przewodowe, łatwo dostępne na naszym rynku, ułatwiają montaż radioodtwarzaczy marek: Alpine, BMW, Cla-



Adapter ISO – oddzielne gniazda zasilania i głośnikowe, ISO

cion, Daewoo, Ford, JVC, Kenwood, Panasonic, Philips (starsze modele), Pioneer, Sony, mających nieznormalizowane kostki połączeniowe.

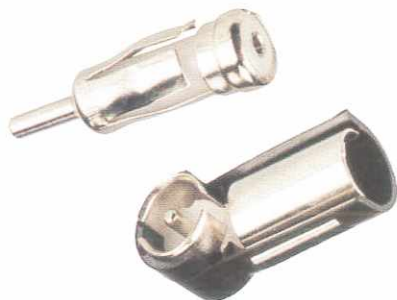
Adaptory i złącza przewodowe są potrzebne także w samochodach następujących marek: BMW, Daewoo, Fiat Cinquecento, Ford, Honda, Hyundai, KIA, Mazda, Mitsubishi, Nissan, Suzuki, Toyota, Volvo. Gniazda i wtyki ISO służą do łączenia przewodów zasilających i głośnikowych, przy czym przewody zasilające i głośnikowe są rozdzielone i znajdują się w oddzielnych kostkach. Poszczególne przewody w złączach ISO różnią się kolorami, a najczęściej spotykane oznaczenia są następujące.

Zasilanie

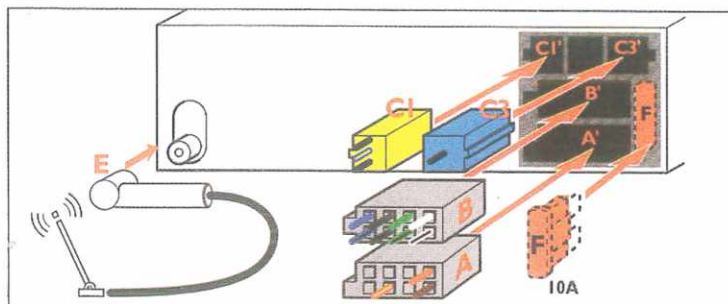
Żółty (żółty z czerwonym paskiem) – +12 V nie wyłączane (do podtrzymywania pamięci)



Złącze przewodowe do niektórych modeli radioodtwarzaczy Pioneer



Adaptory antenowe:
ISO – DIN wtyk prosty
oraz DIN ISO wtyk kątowny



Rozmieszczenie przewodów w złączach ISO
A – zasilanie, B – głośniki (uwaga: oznaczenia kolorowe różnią się od najczęściej stosowanych)

Pomarańczowy – oświetlenie samochodu
Czerwony – +12 V zasilanie radioodtworacza
Czarny (brązowy) – -12 V zasilanie (masa)
Niebieski – sterowanie anteną

Głośniki

Szary – prawy przedni
Zielony – lewy tylny
Fioletowy – prawy tylny

Biały – lewy przedni

Do dodatnich końcówek głośników prowadzą przewody o jednolitej barwie. Do ujemnych końcówek są dołączone przewody takiego samego koloru co do dodatnich, ale wyróżnione czarnym paskiem.

Na rysunku uwidoczniono rozmieszczenie przewodów w kostkach połączeniowych.

W złączach pośredniczących do samochodowych instalacji audio, pochodzących od dobrych producentów, na przewodach, niezależnie od kolorowych oznaczeń, drukowane są napisy określające przeznaczenie przewodów. SJ

Opracowano na podstawie materiałów Philips Car System.



Electronic Components

TRANSFER MULTISORT ELEKTRONIK

Pierwsza Polska Katalogowo - Wysyłkowa Firma Elektroniczna

Transfer Multisort Elektronik to polska firma, istniejąca na rynku elektronicznym od ponad 10 lat. Jako pierwsza firma handlowa w Polsce, w branży elektronicznej uzyskaliśmy w 1998 roku certyfikat ISO 9002. Nasza długoletnia działalność pozwoliła nam pozyskać zaufanie ponad 10 tysięcy klientów z całej Polski.

■ prowadzimy sprzedaż katalogowo - wysyłkową

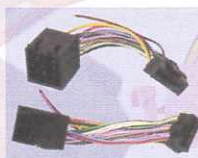
■ proponujemy dogodny sposób zamawiania (zamówienia przyjmujemy telefonicznie, faksem, listownie, poprzez e-mail i internet)

■ dostarczamy bezpłatne katalogi dla firm

■ możliwość zamawiania on-line przez internet www.tme.pl



przewody
do radioodbiorników
panelowych

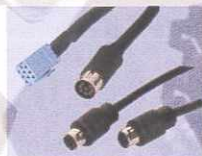


adaptory
do nietypowych
instalacji radiowych



ZŁĄCZA SAMOCHODOWE

przewody
do zmienników



wtyki
i gniazda ISO



adaptory
antenowe



adaptory do
montażu głośników



TME 93-350 Łódź, Polska, ul. Ustronna 41 tel. (+48 42) 640-01-06, fax. (+48 42) 640-01-07 e-mail: tme@tme.pl, www.tme.pl

XENIUM, AZALIS, OZEO...CZYLI ELEGANCJA Z KARUZELĄ

Już same nazwy brzmią elegancko, pasuje do nich i wygląd tej serii telefonów komórkowych Philipsa. Jej wstępny opis jako „pokłosie” ubiegłorocznego CeBIT-u podaliśmy w ReAV 12/2000, ale w tym czasie zmieniły się nieco modele wchodzące do serii. Można już pokazać, jak w rzeczywistości wyglądają i telefony, i opisywane przy ich okazji „karuzele” z ikonami, które CeBIT nagrodził za pomysł. Zwłaszcza, że zebrało się już trochę doświadczeń z eksploatacją telefonu, szczególnie używaniem ikon. Ale dalej telefony są małe, zgrabne i lekkie.

Seria składa się obecnie z trzech modeli (rys. 1), tylu ile wystawiano na CeBIT, ale są to teraz Ozeo 8@8, Az@lis 288 i najbardziej rozbudowany Xenium 9@9. „Małpa” w oznaczeniach symbolizuje Internet, bo wszystkie są wyposażone w W@P. Xenium 9@9 jest następcą nagrodzonego na CeBIT 2000 Xenium 989 – wystarczył rok, żeby nagrodzony model został zastąpiony następną, ulepszoną pod wieloma względami wersją. Ma np. nową baterię, która bez zmiany masy całości zapewnia teraz czas czuwania aż 600 h (trzy i pół tygodnia bez przerwy!) i 3,5-7 h rozmowy. Wszystkie modele z serii są wyposażone w nowe, oryginalne oprogramowanie sterowania głosem, obsługującego niektóre funkcje z menu (np. aby wejść w Internet można wprawdzie użyć menu naciskając przycisk *Pilot Key* (nie klawisz!, to umieszczony z boku przycisk-przetacznik o trzech funkcjach) ustawiony w pozycji

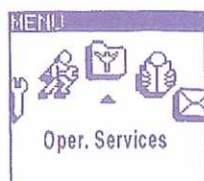
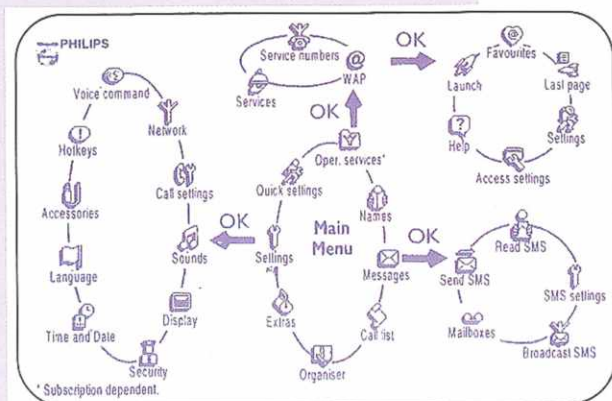
„Oper. services” i wtedy umożliwiający wprost przejście do WAP, wystarczy wypowiedzieć słowo „Internet!”). Naciskanie *Pilot Key* nie zawsze daje tak szybki wynik, co widać ze schematu i układu karuzeli.

Z pierwszych informacji można było wnioskować, że karuzela jest jedna, duża. Błąd. Karuzeli jest aż 5, dużych i małych (rys. 2). Startując ze strony otwarcia, która pokazuje się po potwierdzeniu kodu PIN, telefon wchodzi w zasadzie do karuzeli menu głównego na pozycję „Oper. services”, i to jest najwygodniejsze wejście dla operatora. W tej pozycji warto telefon zostawić w chwili wyłączenia. Zostawiony w dowolnej innej, zapamiętuje ją i powrót do menu bywa pracochłonny. Wejście do innej karuzeli, czyli podmenu, wymaga pojeżdżenia sobie po karuzeli menu głównego tak, aby stanąć na pozycji oznaczonej strzałką. Ta „jazda”, która może się odbywać w prawo lub w lewo to naciskanie przycisku wielofunkcyjnego *Pilot Key* w górę lub w dół aż pojawi się np. ikona ustawień „Settings”. Naciśnięcie *Pilot Key* w stronę korpusu daje przejście do podmenu ustawień, podobnie jest dla innych podmenu (patrz mały ekranik z prawej strony rysunku). Włącza się funkcja pokazywana znacznikiem ▲ i karuzela dotychczas widoczna na ekranie zostaje zastąpiona inną. „Wyplatanie się” z podmenu i przejście do innego podmenu trochę trwa i dość pracochłonne programowanie sterowania głosem na pewno się w dłuższym okresie opłaci. Nie ma polskich napisów w menu. Uczmy się angielskiego, zawsze się przyda.



Rys. 1. Seria telefonów Philipsa „z małpą”
a – Az@lis 288, b – Ozeo 8@8, c – Xenium 9@9

Wszystkie modele z serii są wyposażone w system T9™ wprowadzania tekstu. W trakcie pisania SMS, po napisaniu pierwszej litery słowa oprogramowanie podpowiada najczęściej używane słowa od tej litery się zaczynające. Rzecz jednak w tym, że polskiej wersji nie ma i narzuca to raczej korespondencję po angielsku. Ale, jak każdą funkcję, można to wyłączyć odpowiednio pokręciwszy się po menu, aby ją znaleźć i przestawić. Do wkładania w SMSy jest „alfabet dla alfabetów” czyli 21 ikon graficznych do wyrażania stanów emocjonalnych (*Emoticons*), 6 ikon zwierzątek, które mówią (kot miauczy, pies szczeka...), 14 ikon symbolizujących wydarzenia i pojęcia natury ogólniejszej (pieniądze, kwiaty, kawa...) oraz 8 ikon symbolizujących zdarzenia sportowe, wśród których jest również czerwona kartka (bardzo przydatna!). Inne przydatne wyposażenie wszystkich modeli to alarm wibracyjny (wyłączalny, oczywiście). A że nadchodzą czasy euro, nowe Xenium potrafi je bezpośrednio przeliczać na inne waluty. Na złotówki też. Do tego w Xenium i Ozeo dochodzi organizator, dyktafon i modem do wysyłania faksów, SMSów i e-maili wprost z peceta. Pierwszym operatorem, który zaoferował model z tej serii jest Era („OZero”). W czasie pisania tych uwag eksploatacyjnych trwały inne negocjacje, nie wykluczone że utrudnione przez brak polskiej wersji oprogramowania (instrukcja dołączona do eksploatowanego egzemplarza też była po angielsku, ale jest bardzo dobrze opracowana, choć pewne skróty myślowe warto by rozwinąć; teraz tylko dobrze ją przetłumaczyć). (lk)



Rys. 2.
Zasada korzystania z karuzeli ikon

WYBRANE UKŁADY OTV SONY KV-21LT1

Konstrukcja współczesnego telewizora 21-calowego znacznie się uprościła dzięki zastosowaniu procesora TDA9390. Jest on stosowany przez większość producentów telewizorów. Opisujemy konstrukcję odbiornika telewizyjnego KV-21LT1.

Odbiornik ten należy do najnowszej oferty firmy Sony w kategorii modeli monofonicznych konstruowanych w oparciu o nowe chassis FE-2. Charakteryzuje się wysokim poziomem integracji o czym świadczyć może fakt, że w jednej strukturze procesora zawarty jest mikrosterownik sterujący, układ dekodowania teletextu, procesor sterujący układami odchylania pionowego i poziomego (V i H) oraz procesor wizyjny z wielosystemowym dekodowaniem koloru. Tuner z cyfrową syntezą jest w tym odbiorniku zintegrowany z zespołem p.cz. wizji i fonii, całość zaś jest wykonywana stosownie do potrzeb określonej stre-

fy geograficznej, w której odbiornik będzie eksploatowany. Ponadto zastosowano w nim unowocześniony układ przetwornicy rezonansowej, charakteryzującej się większą sprawnością oraz emitującą mniejsze zakłócenia radioelektryczne. Na rys. 1 przedstawiono w sposób poglądowy zasadę funkcjonowania tego odbiornika, eksponując przy tym wielofunkcyjność zastosowanego w nim procesora.

Na schematach zachowano oryginalne fabryczne oznaczenia układów scalonych i tranzystorów: IC xxx, Q xxx.

Zaindukowany w antenie sygnał w.cz. zostaje poddany standardowej obróbce w module zintegrowanym TU101 (*front-end*), a mianowicie: selekcji wybranego pasma, wzmocnieniu, przemianie częstotliwości oraz demodulacji. Otrzymany całkowity sygnał wizyjny CSW i foniczny zostają doprowadzone do przełącznika wejść, znajdującego się w procesorze IC001 (TDA9390). Układ ten, produkowany przez firmę Philips w kilku odmianach (zależnie od wersji odbiornika i kraju jego przeznaczenia), zawiera następujące obwody:

- filtr (pułapkę sygnału chrominancji) oraz linię opóźniającą luminancji,
- wyjście sterujące układem modulacji prędkości przesuwu strumienia (VM),

□ układy poprawiające kształt sygnału luminancji oraz korekcji gamma,

□ filtr chrominancji z przełączalną częstotliwością środkową,

□ wzorcowy generator 12 MHz jako odniesienie do mikrosterownika, teletextu i dekodera chrominancji, linię opóźniającą chrominancji oraz wielosystemowy dekod koloru,

□ układ odtwarzania składowej stałej sygnału luminancji oraz układ wykrywający przekroczenie poziomu S/N w zespolonym sygnale wizyjnym,

□ układ ciągłej kontroli prądu katod kineskopu,

□ wejście RGB z szybkim przełączaniem źródła wewnętrznych sygnałów (TXT lub OSD),

□ układ synchronizacji linii oraz dzielnik częstotliwości do odchylania ramki,

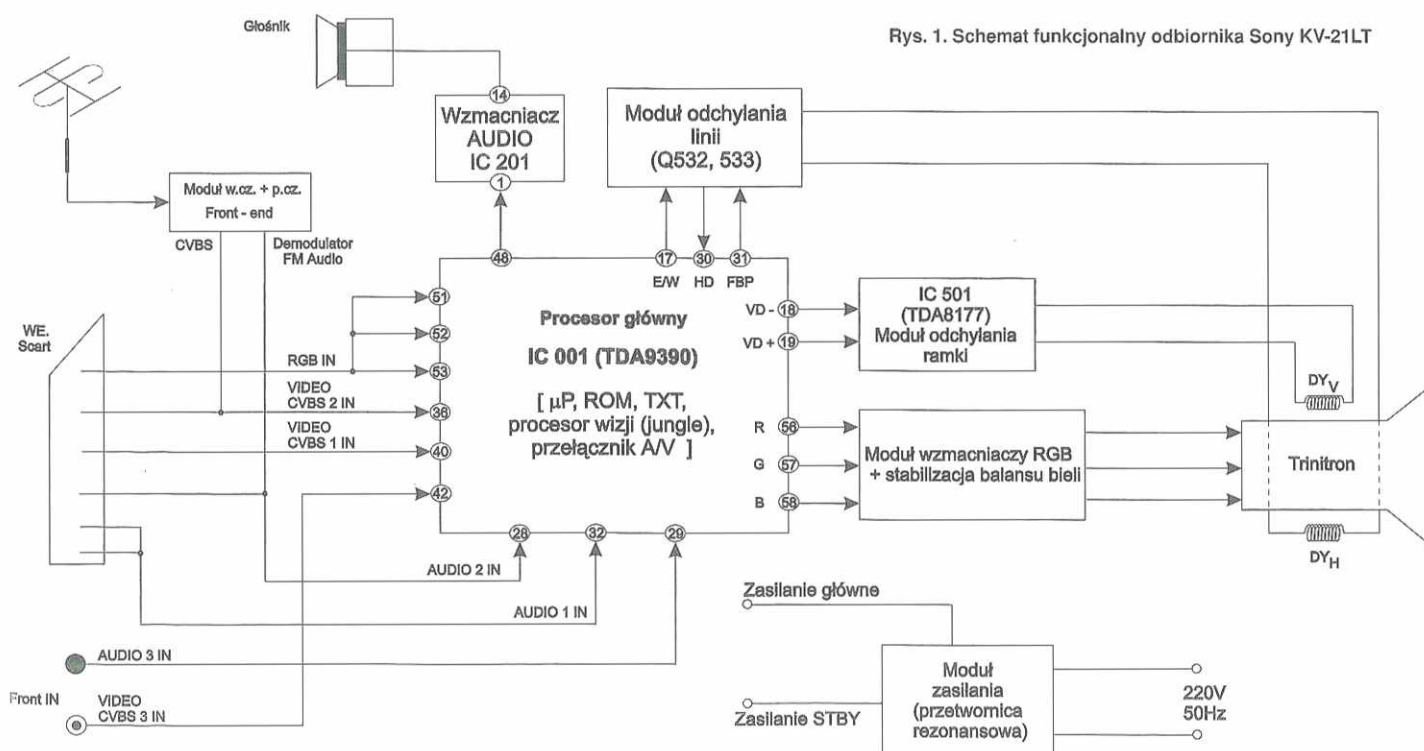
□ układ wyjściowy toru odchylania ramki oraz układy korekcji geometrii V – pionowej, i H – poziomej, V_{angle} – kątowej i V_{bow} – łukowej,

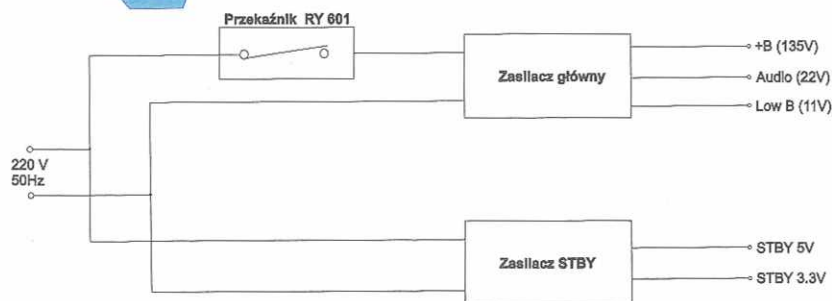
□ układ zapewniający pracę w trybie 16:9,

□ przełącznik wejść dla trzech źródeł sygnału wizyjnego i trzech wejść audio,

□ wyjście sygnału audio o stałej i regulowanej amplitudzie,

Rys. 1. Schemat funkcjonalny odbiornika Sony KV-21LT





Rys. 2. Schemat blokowy układu zasilania

□ wejście i wyjście do komunikacji AV-link (smartlink).

Sygnały ze źródeł zewnętrznych mogą być dostarczane przez wejście *scart* w postaci CSW (całkowitego sygnału wizji) lub RGB, jak również przez wejścia *cinch* umieszczone na stronie czołowej odbiornika.

Regulacja poziomu dźwięku jest realizowana wewnątrz procesora IC001, w związku z czym wzmacniacz audio nie wymaga dodatkowego sterowania. Procesor IC001 dostarcza także niezbędnych impulsów do sterowania układów odchyłania i korekcji. Sygnały RGB sterują wzmacniaczami końcowymi umieszczonymi na płycie kineskopu.

Blok zasilania

Przedstawiony na rys. 2 blok zasilania jest zbudowany z dwóch oddzielnych układów zasilających, z których pierwszy pracuje ciągle i dostarcza napięcia zasilającego mikroprocesor oraz pamięć podczas czuwania (standby) zaś drugi, załączany przez przełącznik RY601, uruchamia również pętlę rozmagnezowującą kineskop.

Przetwornica zasilająca układy odbiornika w stanie czuwania dostarcza dwóch napięć: 5 V zasilające odbiornik podczerwieni (IC002) i klawiaturę lokalną, oraz napięcie 3,3 V zasilające mikroprocesor IC001, pamięć IC004 i układ zerowania (reset) procesora IC003.

Główny układ zasilania wytwarza napięcia +B 135 V, napięcia niskiego LOW B 11 V oraz napięcia Audio 22 V do zasilania końcówek mocy wzmacniacza akustycznego.

Zasilacz *standby* wykonano z układem scalonym TOP209, ograniczającym pobór mocy w stanie czuwania do 0,55 W.

Jak już wspomniano na wstępie, zasilacz główny jest wykonany w układzie przetwornicy rezonansowej ze względu na stale rosnące wymagania dotyczące ograniczenia zakłóceń generowanych przez urządzenia elektroniczne. Wymagania te z powodzeniem spełnia układ, którego schemat funkcjonalny jest przedstawiony na rys. 3.

Układ jest wyposażony w dwa klucze S1 i S2 (w rzeczywistości są to tranzystory MOSFET Q606 i Q607) sterowane na prze-

mian tak, że załączenie S1 (cykl pierwszy) powoduje przepływ prądu przez uzwojenie pierwotne transformatora Tr i ładowanie kondensatora C, zaś załączenie S2 (cykl drugi) oznacza automatycznie rozłączenie S1, kondensator C rozładowywuje się przez uzwojenie transformatora Tr, a prąd w uzwojeniu płynie w kierunku przeciwnym.

Klucze tranzystorowe Q606 i Q607 są sterowane przez układ scalony MCZ3001D (IC601). Uproszczony schemat przetwornicy zasilacza głównego przedstawiono na rys. 4.

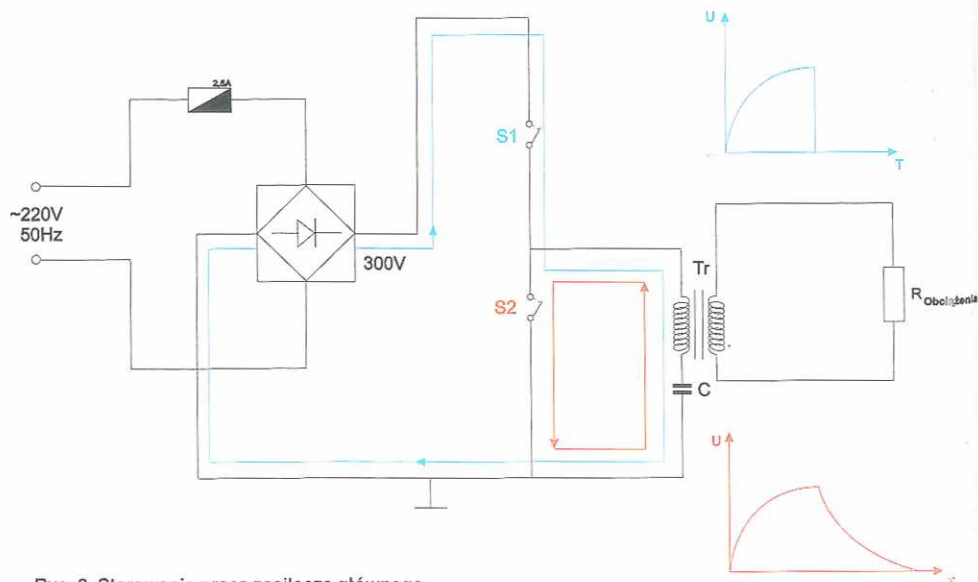
Układ scalony MCZ3001D (IC601) zawiera generator o częstotliwości pracy (170 kHz) dwukrotnie większej od częstotliwości pracy przetwornicy i wykorzystuje zewnętrzne elementy RC, dołączone do wyprowadzeń 3 i 4 układu. Tranzystory-klucze są sterowane przebiegami prostokątnymi przesuniętymi w fazie o 180° , co zapewnia ich naprzemienne przewodzenie. Układy sterujące uwzględniają czasy przełączania tranzystorów, nie dopuszczając do jednoczesnego ich przewodzenia. Układy przesuwające i dopasowujące poziomy napięć sterujących umożliwiają bezpośrednie galwaniczne podłączenie dwóch tranzystorów. Start przetwornicy następuje przez przyłożenie napięcia do wyprowadzenia 18 układu

IC601 przez rezystor R632, 1 k. Wewnętrzne źródło prądowe ładuje kondensator C608 do momentu osiągnięcia napięcia niezbędnego do startu tzw. miękkiego.

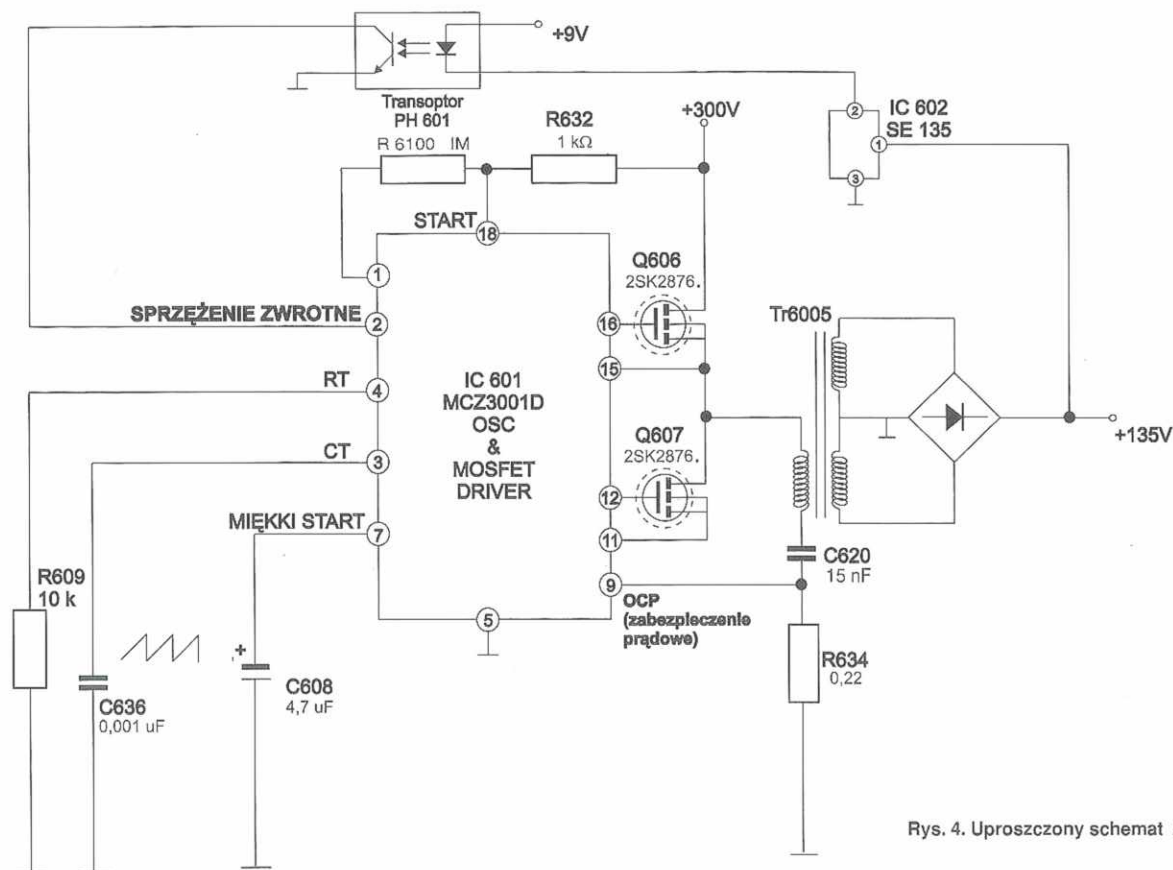
Częstotliwość pracy przetwornicy maleje wraz ze wzrostem napięcia na kondensatorze C608, włączonym do wyprowadzenia 7 układu, który zawiera niezbędne obwody zapewniające bezpieczną pracę przetwornicy. Dzielnik podłączony do wyprowadzenia 1 ustawia poziom napięcia zasilającego. Spadek napięcia na rezystorze R634 określa prąd płynący przez uzwojenie transformatora i tranzystory Q606 i Q607. Amplituda napięcia na R634 w czasie normalnej pracy wynosi $\pm 0,2$ V. Napięcie to jest doprowadzone do k9 IC601 i zabezpiecza przed nadmiernym wzrostem prądu (OCP), natomiast wyprowadzenie 2 układu realizuje funkcję sprzężenia zwrotnego kontroli i stabilności napięcia wyjściowego +B 135 V. Separację galwaniczną między stroną pierwotną i wtórną zapewnia transoptor PH601, zaś układ IC602 steruje diodą tego transoptora. Zasilacz główny odbiornika ma ponadto dwa dodatkowe, niezależne obwody zabezpieczające (protect), pozostałe układy odbiornika na wypadek nadmiernego wzrostu napięcia dostarczanego przez przetwornicę (OVP), oraz układy zabezpieczenia na wypadek nadmiernego poboru prądu w gałęzi odchyłania; WN i +B 135 V. Układy zabezpieczające wyłączają główne zasilanie odbiornika.

Blok sygnałowy

Należy do niego przede wszystkim tor wideo zawierający trzy wejścia, umożliwiające podłączenie dwóch zewnętrznych źródeł sygnału oraz urządzenia z sygnałami RGB. Podobnie jak tor wideo, tor audio zawiera



Rys. 3. Sterowanie pracą zasilacza głównego



Rys. 4. Uproszczony schemat zasilacza głównego

trzy wejścia przetwarzane wewnątrz układu IC001, które umożliwiają transmisję z tunera oraz dwóch źródeł zewnętrznych (gniazda *scart* i *cinch*). Procesor ma dwa wyjścia, tj. o stałym poziomie napięcia oraz regulowane (k48), które steruje wzmacniaczem końcowym mocy IC201.

W torze chrominancji znajduje się filtr pasmowo-przepustowy, który dostraja się do właściwej częstotliwości przyjmując jako wzorcową częstotliwość odniesienia z wielosystemowego dekodera koloru. W torze luminancji znajduje się filtr działający podobnie, stanowiący pułapkę dla częstotliwości chrominancji. Ponadto w torze tym umieszczona jest żyrtorowa linia opóźniająca o regulowanym czasie opóźnienia, dopasowująca przesunięcia zboczy sygnałów luminancji i chrominancji wynikające z różnej szerokości pasma tych torów. Poza tym tor luminancji ma dwa niezależne układy aktywujące swoje działanie w obszarach ciemnych (bliskich poziomowi wygaszania) eliminując białe rozbłyski i w obszarach jasnych (bliskich poziomowi bieli) eliminując "dziury" w sygnale. Układ automatycznego zwiększania kontrastu wprowadza nieliniowość charakterystyki wzmocnienia, służącą zwiększeniu rozróżnialności szczegółów w ciemnych i jasnych scenach obrazu (tzw. subiektywna poprawa jakości obrazu). Układ korekcji gamma zmienia balans bieli w bardzo jasnych scenach, zwiększając zawartość skła-

dowej B, co daje subiektywne wrażenie mocniejszej bieli.

W wielosystemowym, automatycznym dekodzie koloru dekodowanie sygnałów w systemach PAL i NTSC nie wymaga zewnętrznych rezonatorów kwarcowych jako źródła odniesienia do odtwarzania podnośnej, ponieważ zawiera on generator wewnętrzny stabilizowany częstotliwością zegara procesora 12 MHz. Dekoder SECAM jest wyposażony w samokalibrujące się demodulatory, których częstotliwość jest odniesiona do częstotliwości zegara 12 MHz, a ich dostrojenie następuje w okresie wygaszania pionowego. Linia opóźniająca toru chrominancji jest zawarta wewnątrz układu scalonego. Amplituda (2 V) i kształt sygnałów wyjściowych RGB z procesora umożliwiają bezpośrednie wysterowanie wzmacniaczy końcowych sterujących katodami kineskopu. Regulacja wszelkich parametrów obrazu odbywa się wewnątrz układu TDA9390. W celu uzyskania prawidłowego balansu bieli możliwa jest niezależna regulacja poziomu odcięcia oraz wzmocnienia dla poszczególnych sygnałów.

Układ ma trójpunktowy komparator okienkowy, automatycznie ustawiający napięcie G2 podczas produkcji odbiornika. Stan komparatora jest dostępny przez szynę danych. W układzie tym znajduje się również ogranicznik prądu kineskopu, reagujący na wartość średnią i szczytową. Przez szynę da-

nych możliwe jest ustawienie poziomu ograniczenia tego prądu i jest to również funkcja dostępna w trybie produkcyjnym odbiornika.

Blok synchronizacji i odchyłania

Układ IC001 zawiera obwód selektora impulsów synchronizacji linii i ramki oraz impulsów synchronizacji teletekstu. Generator sterujący odchyłaniem linii wykorzystuje wewnętrzny generator VCO, pracujący z częstotliwością 25 MHz stabilizowaną częstotliwością wzorcową 12 MHz z generatora kwarcowego. Włączanie i wyłączanie generatora odchyłania poziomego odbywa się w sposób zmniejszający pobór mocy w chwili startu. Impulsy synchronizacji ramki są otrzymywane przez podział częstotliwości linii. Układ generatora ramki wykorzystuje zewnętrzne elementy RC i ma dwa wyjścia, sterujące bezpośrednio wzmacniaczem końcowym.

Obydwa wzmacniacze końcowe rozwiązano w sposób konwencjonalny, według rozwiązań stosowanych we wcześniej sprawdzonych modelach, tzn. wzmacniacz odchyłania pionowego z układem TDA8177 wyposażony w generator impulsów powrotu i zasilany z napięcia -15 V , $+15\text{ V}$, zaś wzmacniacz odchyłania poziomego z jednym tranzystorem VMOS. Do korekcji geometrii E-W wykorzystano modulator diodowy.

Jerzy Orzechowski

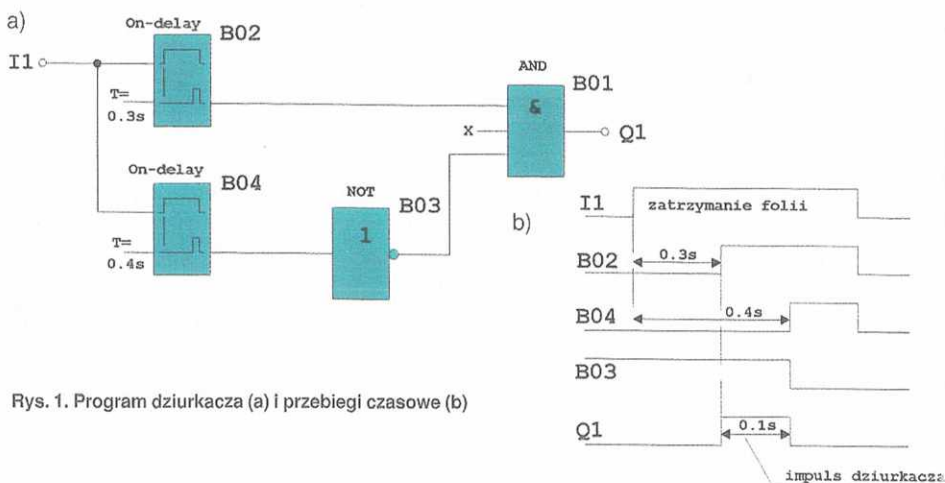
A oto następny przykład zastosowania modułu logicznego LOGO! firmy Siemens.

Poniższy układ jest przykładem modernizacji maszyny pakującej pochodzącej od znanej firmy. Maszyna jest wyposażona w dziurkacz, którego zadaniem jest wykonanie otworów w torebce foliowej, w celu usunięcia z niej powietrza. Następuje to w końcowej fazie jej tworzenia. Stwierdzono, że dziurkowanie torebek po obu jej stronach i uszkodzanie przez to znajdującego się na torebce znaku firmowego psuje końcową estetykę opakowania produktu.

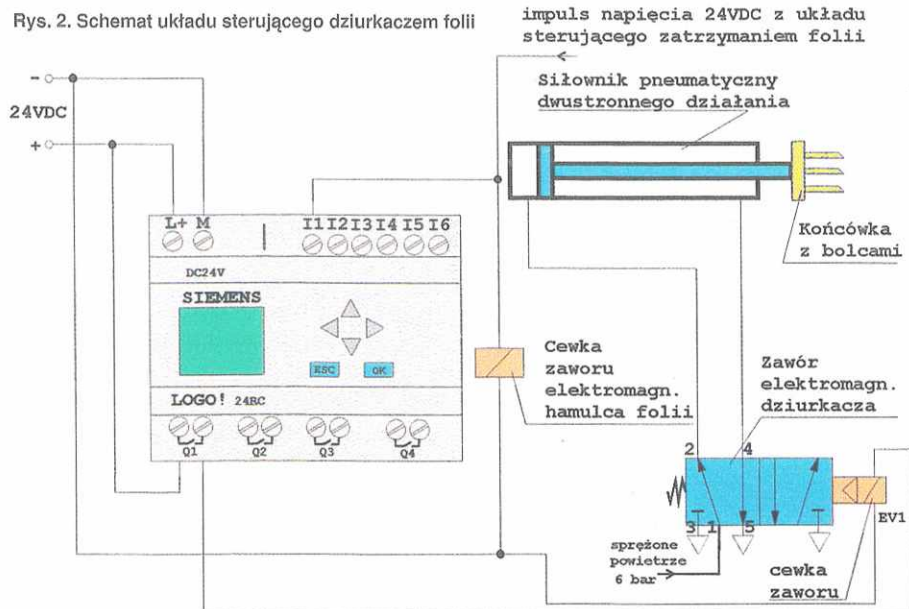
W celu rozwiązania wymienionego problemu zaprojektowano urządzenie, które wykonuje otwory w folii przed utworzeniem torebki. Są one niewidoczne, gdyż znajdują się na tylnej części opakowania. Do zsynchronizowania dziurkacza z funkcjonującą maszyną zastosowano moduł LOGO!. Jako element napędzający trzy ostre bolce dziurkujące zastosowano siłownik pneumatyczny dwustronnego działania, sterowany zaworem elektromagnetycznym. Podczas jednego cyklu pracy automatu występuje krótki odcinek czasu, w którym folia jest zatrzymywana. Maszyna tworzy wtedy zgrzew wzdłużny, czyli tzw. rękaw. W tym czasie następuje uruchamianie siłownika. Wysuw bolców musi być bardzo szybki, gdyż urządzenie (pakowaczka) wykonuje 50 torebek na minutę i całkowite zatrzymanie folii trwa ułamek sekundy.

Układ przedstawiony na rys.1 spełnia powyższe założenia. Sygnał napięciowy z elektrozaworu hamulca folii jest doprowadzany do wejścia I1 sterownika LOGO!. Powoduje on uruchomienie dwóch przekazników opóźnionego włączenia (B02 i B04) o różnych czasach opóźnienia. Sygnał z B04 o dłuższym czasie, po odwróceniu przez blok negatora B03 jest bramkowany sygnałem wyjściowym bloku B02. W rezultacie na wyjściu Q1 występuje impuls uruchamiający cewkę zaworu elektromagnetycznego EV1 (rys. 2). Wskutek tego sprężone powietrze dostaje się do tłoka siłownika i powoduje jego ruch. Po zaniku napięcia na cewce stan zaworu zmienia się i powietrze cofa tłok. Działanie elektrozaworu ilustrują strzałki na rysunku. Cyfry 3 i 5 oznaczają wyprowadzenia spustowe. Rozwiązanie gwarantuje wymaganą szybkość działania i spełnia wszelkie wymagania jakościowe zapakowanego produktu.

UKŁAD STERUJĄCY DZIURKACZEM FOLII



Rys. 1. Program dziurkacza (a) i przebiegi czasowe (b)



Rys. 2. Schemat układu sterującego dziurkaczem folii

PROGRAMATORY

ANDVANTECH HI-LO SYSTEMS

- Możliwość programowania układów: EPROM, EEPROM, FLASH, BROM, Serial EPROM, MPU/CPU, PAL, GAL, PEEL, EPLD, FPL, MACH, MAX, MAPL
- Programowanie jednego lub większej ilości układów jednocześnie
- Szeroka gama opcjonalnych adapterów PLCC, PGA, QFP, PQFP, SOP, TSOP, SOJ i innych
- Komunikacja z komputerem przez RS232 lub Centronics
- Możliwe programowanie bez komputera zewnętrznego
- Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny
- Wysyłka na koszt Elmark Automatyka!



ELMARK
Automatyka

Informacje znajdziesz na www.elmark.com.pl

ul. Radna 12, 00-341 Warszawa, tel. (22) 321 30 31, fax. (22) 321 20 33
e-mail: elmark@elmark.com.pl

SIEMENS

LOGO! modułowe



Nowość



Moduł dwustanowy



Moduł analogowy



Moduł komunikacyjny

AUTORYZOWANI DYSTRYBUTORZY

Aiut Sp. z o.o.
ul. Pszczyńska 44
44-101 Gliwice
tel.: 032-231 83 41
fax: 032-231 26 88

PUH ALLMAR
ul. Nieszawska 11
61-021 Poznań
tel.: 061-879 97 76
fax: 061-879 25 52

APS Sp. z o.o.
ul. Modlińska 1
15-066 Białystok
tel.: 085-732 34 22
fax: 085-732 97 83

PPHU Contrast s.c.
ul. Budowlanych 5
63-400 Ostrów Wlkp.
tel.: 062-735 22 75
fax: 062-735 82 83

elteko s.c.
ul. Fordońska 393/101
85-792 Bydgoszcz
tel.: 052-346 74 37
fax: 052-347 16 21

FSE "Kontakt" S.A.
ul. Bestwińska 21
43-500 Czechowice-Dziedzice
tel.: 032-215 26 21
fax: 032-215 35 55

i-center Sp. z o.o.
ul. Postępu 11
02-677 Warszawa
tel.: 022-640 08 30
fax: 022-640 08 34

Impol-1 s.c.
ul. Malawskiego 6
02-641 Warszawa
tel.: 022-844 12 07
fax: 022-848 28 58

Jupro-Taim s.c.
ul. Wodna 29
62-500 Konin
tel./fax.: 063-244 10 70
tel./fax.: 063-244 10 71

PPHU Tech-Projekt s.c.
ul. Grudziądzka 1
82-500 Kwidzyn
tel./fax.: 055-279 37 19
tel./fax.: 055-279 99 90

SIMEX Sp. z o.o.
ul. Wielopole 7
80-556 Gdańsk
tel.: 058-342 14 26
fax: 058-343 12 26

PUP SKAMER – ACM Sp. z o.o.
ul. Rogoyskiego 26
33-100 Tarnów
tel.: 014-627 50 00
fax: 014-627 50 05

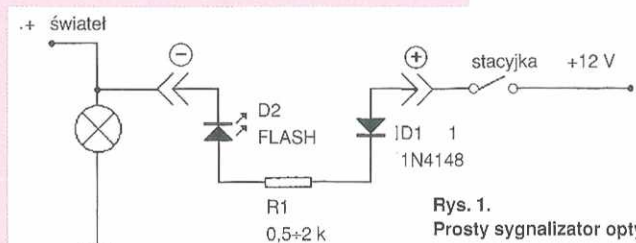
Zgodnie z obowiązującymi przepisami ruchu drogowego, od 1 października do 1 marca należy jeździć samochodem z włączonymi światłami mijania lub światłami do jazdy dziennej. Ponieważ pamięć ludzka bywa zawodna, a niewiele samochodów wyposażonych jest w automatykę światła dziennych, warto wyposażyć swój pojazd w prosty "przypominać".

W wysłuchanym "maluchu" autor stosował sygnalizator akustyczny. W nowszym samochodzie, który fabrycznie wyposażony jest w różne buczi, przyjemniejszy w użytkowaniu okazał się sygnalizator optyczny.

Wszystkie rozwiązania opisane niżej charakteryzują się prostotą układu oraz najprostszym z możliwych sposobem dołączenia do instalacji samochodu.

Sygnalizatory optyczne

Jako sygnalizator przypominający o konieczności włączenia światła została zastosowana migająca dioda D1 uzupełniona szeregowym rezystorem R1 i dodatkową diodą D2. Na rys. 1 przedstawiono schemat dołączenia układu do instalacji samochodu. Przewód "plusowy" sygnalizatora przyłączony jest do miejsca, w którym pojawia się "plus" zasilania z instalacji samochodu po włączeniu zapłonu, przewód "minusowy" — do tego styku żarówki, na którym pojawia się +12 V w momencie włączenia światła. W tym miejscu należy zastanowić się, włączenie których światła należy sygnalizować: oczywiście wydaje się, że mijania lub dziennych, bo ich używania wymagają przepisy. Jest jednak mały kruczek. Jeżeli w nocy poza terenem zabudowanym używane będą światła drogowe, to sygnalizator zacznie alarmować o nie



Rys. 1.
Prosty sygnalizator optyczny

włączonych światłach, co na pewno nie wpłynie na komfort i bezpieczeństwo jazdy. Oczywiście kosztem rozbudowy układu można wykrywać ten stan, ale prostszym rozwiązaniem jest dołączenie sygnalizatora pod światła pozycyjne, które załączają się jednocześnie ze światłami mijania (lub dziennymi) i świecą także podczas używania światła drogowych.

Dobrym miejscem do "bezinwazyjnego" włączenia się w instalację samochodu jest

PAMIĘTAJ O ŚWIATŁACH!

skrzynka bezpieczników i przy zachowaniu odrobiny ostrożności można włączyć układ bezpośrednio pod zaciski wybranych bezpieczników (a po "sezonie świetlnym" równie łatwo go zdemontować). Samą diodę świecącą najlepiej umieścić w miejscu rzucającym się w oczy kierowcy, w sposób zapewniający jej widoczność nawet w silnym słońcu (właśnie wtedy zapomina się zwykle o światłach).

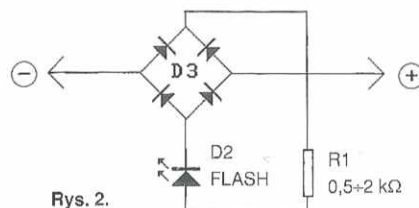
Działanie układu przebiega następująco: po włączeniu zapłonu, na „plusowym” przewodzie sygnalizatora pojawia się +12 V. Jednocześnie przewód „minusowy”, przez mały opór żarówek, dołączony jest do masy — sygnalizator działa. Po włączeniu światła, również na „minusowym” przewodzie pojawia się w przybliżeniu +12 V i sygnalizator zostaje zablokowany, bo napięcie zasilające go, spada praktycznie do zera. W przypadku pozostawienia włączonych światła po wyłączeniu zapłonu, sygnalizator zasilany jest napięciem 12 V, ale o odwróconej polaryzacji. Przed tym stanem układ jest chroniony przez diodę D2.

Wiele pojazdów jest fabrycznie wyposażonych w sygnalizator pozostawionych włączonych światła, ale jeżeli takiego udogodnienia nie ma, można przez drobną modyfikację układu przedstawionego sygnalizatora, uzyskać również ostrzeżenie przed groźnym dla akumulatora zapominalstwem. Zmodyfikowany układ jest przedstawiony na rys. 2. Mostek prostowniczy D3 sprawia, że sygnalizator jest niewrażliwy na polaryzację napięcia zasilającego, czyli włączy się również przy wyłączeniu zapłonu i włączonych światłach.

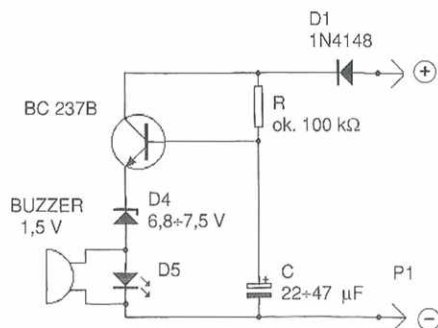
Sygnalizator akustyczny

Najprostszy sygnalizator akustyczny można skonstruować zastępując diodę świecącą gotowym "buczkiem" piezoelektrycznym. Rozwiązanie takie ma jednak wadę: sygnał rozlega się natychmiast po włączeniu zapłonu (w przypadku diody nie jest to uciążliwe), a zwykle światła zapala się dopiero po chwili od uruchomienia silnika. Niedogodności tej nie ma układ z opóźnionym zadziałaniem, którego schemat przedstawiono na rys. 3. Jako sygnalizator wykorzystano gotowy moduł z grającej kartki z życzeniami. Ponieważ jest on zasilany napięciem 1,5 V, dioda Zenera D4 wstępnie obniża napięcie, a "czerwona" dioda D5 zapewnia jego stabilizację na poziomie ok. 1,5 V (może być jednocześnie wykorzystana jako sygnalizator optyczny). Tranzystor T spełnia funkcję źródła prądowego i klucza sterowanego przez układ opóźniający R,C. Od rezystora R zależy również natężenie prądu źródła.

Układ działa następująco: po włączeniu zasilania rozładowany kondensator C ładuje się przez rezystor R. Jednocześnie ze wzrostem napięcia na kondensatorze wzrasta napięcie emitera tranzystora T. Po przekroczeniu o ok. 1,5 V napięcia Zenera diody D2, włącza się sygnalizator akustyczny. Stałą czasową dobiera się przez zmianę wartości R i C, przy czym najpierw należy dobrać rezystor, aby uzyskać odpowiedni prąd zasilający sygnalizator. Przy $R=100\text{ k}\Omega$ i $C=47\text{ }\mu\text{F}$ prąd wynosi ok. 10 mA, czas zwłoki ok. 30 sekund. Dioda D1 pełni identyczną funkcję jak w sygnalizatorze optycznym. Identyczny jest również sposób dołączenia do instalacji.



Rys. 2.
Ulepszony sygnalizator optyczny



Rys. 3. Sygnalizator akustyczny

Przez wymianę diody D1 na mostek prostowniczy, uzyskuje się sygnalizację zarówno niewłączenia, jak i niewyłączenia światła (w obu sytuacjach z zadaniem opóźnieniem). Ze względu na minimalną liczbę elementów i prostotę, układ można zmontować w miniaturowej obudowie bez płytki drukowanej, a połączenia utrwalić klejem termicznym "z pistoletu" lub silikonem.

Paweł Bieńkowski

NOWOCZESNE ROZWIĄZANIA SIECIOWE DLA BIZNESU

W tym roku po raz pierwszy odwiedziło Polskę laboratorium nowoczesnych rozwiązań sieciowych dla biznesu firmy Cisco Systems. Ponad 400 zwiedzających – użytkowników końcowych, partnerów, dziennikarzy, studentów i pracowników naukowych – miało okazję zobaczyć w działaniu telefonię IP, telewizję IP, zintegrowane systemy zarządzania informacją, bazujące na telefonii IP i kilka innych rozwiązań.

Nowoczesne rozwiązania sieciowe dla biznesu osiągnęły już poziom rozwoju umożli-

wych. Uczestnicy seminariów, podzieleni na kilkuosobowe grupy, mieli okazję zwiedzić laboratorium i na własne oczy obejrzeć działanie rozwiązań, których dotyczyły prezentacje. Demonstracje obejmowały:

□ telefonię IP – system łączności telefonicznej wykorzystujący specjalne telefony dołączone wprost do lokalnej sieci komputerowej, umożliwiające nie tylko prowadzenie rozmów, ale dzięki dużemu wyświetlaczowi graficznemu służące jako przeglądarki serwisów internetowych i wewnętrznych, takich jak np. elektroniczna książka telefoniczna, kursy walut, prognoza pogody itp.; prezentowano także IP SoftPhone – oprogramowanie zmieniające komputer w telefon IP, umożliwiające sterowanie telefonu IP za pomocą komputera, a także na wspólną pracę na dokumentach podczas prowadzenia rozmowy,

□ Cisco Unity – jednolity system telekomunikacyjny integrujący telefonię IP, pocztę głosową, pocztę elektroniczną oraz faksy; umożliwia on otrzymywanie nagranych wiadomości poczty głosowej oraz faksów w postaci załączników do poczty elektronicznej, nagrywanie wiadomości głosowych jako załączników do wysyłanych e-maili (również zdalnie, przez telefon), a także odsłuchiwanie poczty elektronicznej (*text-to-speech*) za pośrednictwem zwykłego telefonu z dowolnego miejsca na świecie.

□ IP Contact Centre (IPCC) – system umożliwiający budowę centrów obsługi telefonicznej (tzw. *call centers*) wykorzystujących telefonię IP, zawierający takie funkcje jak Intelligent Contact Manager (ICM) oraz Interactive Voice Recognition (IVR); w przeciwieństwie do tradycyjnych systemów, IPCC umożliwia rozproszenie centrów na wiele lokalizacji, budowę ich bliżej klientów, w miejscach, gdzie są niższe koszty przy zachowaniu pełnych możliwości nadzoru i kontroli oraz przekazywania rozmowy wraz z historią jej przebiegu wymaganych w nowoczesnych *call centers*; przyłączenie agenta wymaga jedynie posiadania dobrego łącza do sieci internetowej przedsiębiorstwa oraz komputera osobistego, umożliwia więc również stałą lub dorywczą pracę w domu,

□ Content Delivery Network – system umożli-



liwiający tworzenie kopii materiałów wizyjnych (tzw. *mirrorów*), a także innych materiałów o dużej objętości, takich jak duże pliki graficzne, nagrania, publikacje w formie elektronicznej oraz korzystanie z nich w sposób całkowicie przezroczysty dla użytkownika; prezentowano także IP/TV – system telewizji IP umożliwiający oglądanie materiałów wizyjnych zarówno nagranych wcześniej jak i nagrywanych na żywo; systemy te są wykorzystywane do prowadzenia szkoleń i seminariów elektronicznych, telewizji interaktywnej itp., umożliwiają bowiem również otrzymywanie od widzów komunikatów tekstowych (np. pytań do prelegenta, odpowiedzi na jego pytania itp.).

□ Program partnerski Cisco AVVID – unikatowy program umożliwiający firmom trzecim pisanie programów współpracujących z telefonią IP; dzięki oparciu telefonii IP na standardach otwartych, takich jak protokół IP, interfejsy programistyczne TAPI i JTAPI, producenci niezależni mogą tworzyć własne programy usługowe dla telefonii IP lub integrujące telefonię IP z systemami komputerowymi; dotychczas powstały takie rozwiązania, jak alternatywne systemy rozliczeń, systemy rejestracji rozmów (niezbędne w takich zastosowaniach, jak np. *call centers* czy obsługa telefonów alarmowych), proste systemy *call center* itp.

□ System zarządzania umożliwiający monitorowanie i zarządzanie z jednego miejsca całą infrastrukturą telekomunikacyjną przedsiębiorstwa, obejmującej zarówno sieć danych jak i sieć telefonii IP. (cr)



liwiający wdrażanie ich i stosowanie nie tylko w wielkich korporacjach, ale także w niewielkich firmach. Ogromne zainteresowanie tymi rozwiązaniami dowodzi, że rynek dojrzał do ich wykorzystywania. Reagując na to zapotrzebowanie Cisco Systems Polska planuje ponowne sprowadzenie laboratorium Cisco AVVID na jesieni.

Ciężarówka Cisco AVVID (*Architecture for Voice and Video Integration in Data*) towarzyszyła seminariom dla użytkowników końcowych i partnerów Cisco Systems w Polsce, poświęconym rozwiązaniom integrującym usługi związane z transmisją głosu, obrazu i danych w sieciach komputero-

NAGRYWARKA DO WIELOKROTNEGO ZAPISU WIDEO PHILIPS DVDR1000

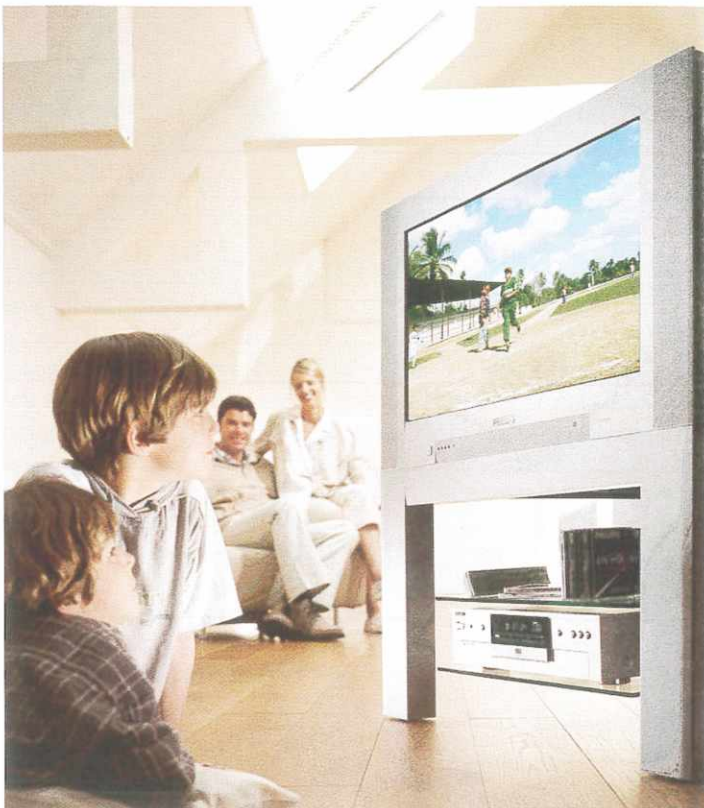
Na tegorocznych Targach Elektroniki Użytkowej IFA w Berlinie firma Philips przedstawiła swoją pierwszą nagrywarkę DVD - DVDR1000. Dzięki prostej obsłudze, urządzenie umożliwia użytkownikom łatwe i szybkie tworzenie nagrań cyfrowej jakości, które mogą być odtwarzane na większości istniejących już odtwarzaczy DVD-video i komputerowych napędów DVD ROM. Do zapisu zastosowano płytę DVD+RW. Standard płyty DVD+RW opracowały i promują takie firmy jak: Hewlett-Packard, MCC/Verbatim, Philips Electronics, Sony Corporation, Ricoh Company Ltd. i Yamaha Corporation. Do wymienionej grupy producentów przyłączyła się ostatnio firma Thomson Multimedia. Ponad 25 firm działających w sektorach oprogramowania, PC i sprzętu elektroniki użytkowej zobowiązało się wspierać technikę jednokrotnego (DVD+R) i wielokrotnego zapisu (DVD+RW).

Możliwość zapisu sygnału wizyjnego o różnej jakości daje technika zmiennej przepływności VBR (*Variable Bit-Rate*). Zapisywany sygnał cyfrowy może zawierać dużą ilość danych, co zapewnia wierne odtwarzanie detali w skomplikowanych i dynamicznych scenach lub zmniejszoną ich ilość przy nagrywaniu prostych, bardziej statycznych scen w celu oszczędzania miejsca na płycie. Przy zapisie sygnałów analogowych z kamery wideo lub telewizora, są one przed zamianą na sygnał cyfrowy-filtrowane w celu usunięcia szumów, eliminowany jest też jitter.

Nagrywarka DVDR1000 umożliwia wybór czterech jakości nagrywania: studyjnej (*High Quality*), odpowiadające jakości standardu DVD-Video (*Standard Play*), wyższej niż standard S-VHS (*Long Play*) oraz o lepszej od standardu VHS (*Extended Play*) dla bardzo długiego czasu nagrywania. Te cztery możliwości zapisu dają nagrania o czasie trwania odpowiednio: 1, 2, 3 i 4 godziny na pojedynczym dysku DVD+RW. Przy odtwarzaniu urządzenie automatycznie rozpoznaje tryb nagrania.

Nagrywarka DVDR1000 umożliwia nie tylko łatwą obsługę, ale oferuje też wszystkie standardowe funkcje magnetowidu. Łatwe w obsłudze menu wyświetlane na ekranie sprawia, że zaprogramowanie timera (6 programów z miesięcznym wyprzedzeniem) odbywa się szybko i wygodnie. Tak jak na zwykłej kasecie magnetowidowej, nagrania na DVD+RW w każdym momencie mogą być dodawane, kasowane lub ponownie zapisywane. Nowe płyty wielokrotnego zapisu są gotowe do użytku natychmiast, bez żadnych specjalnych przygotowań, podobnie jak standardowa taśma.

Funkcja nawigacji Index Pictures, umożliwia łatwe i szybkie odnalezienie potrzebnych nagrań lub wolnego miejsca na płycie. Gdy dysk jest nagrywany po raz pierwszy, automatycznie tworzy się tytułowe menu DVD, które uzupełniane jest za każdym razem, gdy dodaje się no-



we nagranie lub w inny sposób zmienia się zawartość płyty (np. dzieląc zapis). Menu i znaczniki utrwalane są na płycie, co oznacza, że będą one także wyświetlane na odtwarzaczach DVD Video.

Z programem SW nagrany dysk może być używany w napędzie komputerowym DVD+RW i dzięki oprogramowaniu jest możliwe dodawanie tekstu, dubbingowanie, przenikanie klatek filmowych.

Nagrywarka DVDR1000 odtwarza także płyty DVD-Video, CD, CD-R i CD-RW. Wyposażono ją w wyjście cyfrowe audio sygnałów kodowanych w systemie DTS, AC-3, MPEG i PCM. Cyfrowe wejście wideo i-Link umożliwia dołączenie kamery DV i D8. Wyjścia analogowe sygnałów wideo to: całkowity sygnał wizyjny (CVBS), S-Video, RGB oraz audio: lewy i prawy kanał. Nagrywarka uzyskała nagrodę cyfrowej nagrywarki roku 2001/2002 Stowarzyszenia dziennikarzy EISA.

(P.J.)

ZESTAW KINA DOMOWEGO CINEMA 100 FIRMY JVC

Firma JVC oferuje zestaw Cinema 100 zawierający amplituner RX-E100 R, odtwarzacz DVD XV-E100, 5 kolumn głośnikowych SP-X100 i subwoofer ze wzmacniaczem SX-PW100. Amplituner RX-E100R ma wbudowane dekodery Dolby Digital i DTS, wzmac-



niacz o mocy wyjściowej 5 x 50 W, tuner z funkcją RDS, cztery we/wy scart i dwa wejścia audio cyfrowe. Odtwarzacz DVD o smukłej obudowie (wys. 68 mm) ma przetwornik c/a wideo 10 bit/27 MHz, przetwornik audio c/a 1-bitowy (96 kHz/24 bity). Urządzenie odtwarza płyty DVD video, CD, CD-R i CD-RW. System dźwięku 3D-Phonic umożliwia odtwarzanie dźwięku wielokanałowego przez dwie kolumny, a funkcja *Theater* kształtuje przestrzeń akustyczną. Wyjście scart udostępnia sygnał wideo RGB. Funkcje *Straszczanie* (Digest) i *Stroboskop* umożliwiają oglądanie pierwszych scen rozdziałów płyty lub kolejnych scen w dziewięciu okienkach, a Zoom – powiększenie wybranego fragmentu stop-klatki. Kolumny głośnikowe o półwalnych obudowach mają wymiary: szer. 75, wys. 158, głęb. 107 mm i moc 100 W. Subwoofer ma wbudowany wzmacniacz mocy 60 W.

P.J.

MIKROWIEŻE

Zestawy typu mikro ma dziś w ofercie każdy liczący się producent sprzętu grającego. Stąd też wybór mikrowieży w krajowych sklepach jest ogromny. Każdy miłośnik muzyki, z mniej lub bardziej zasobnym portfelem znajdzie coś dla siebie.



Zestaw mikrowieżowy Panasonic SC-PM35MD

Zestawy typu mikrowieża, choć są w porównaniu z miniwieżami nieco gorzej wyposażone w funkcje dysponują mniejszą mocą wyjściową oraz gorszą jakością dźwięku przy jednocześnie porównywalnej cenie, to wyróżniają się jednak elegancją i estetyką wzornictwa. Nie ma tu miejsca na drapieżny, futurystyczny wygląd cechujący zestawy mini. Nie ma nadmiaru elementów manipulacyjnych (są one często ukryte pod uchylną pokrywą), a stonowany wyświetlacz nie drażni oczu ferią barw analityka widma. Za małe wymiary, metalową płytę czołową i estetyczne wrażenia trzeba niestety dużo zapłacić i pogodzić się mniejszą mocą wyjściową, brakiem podwójnego magnetofonu czy zmieniaacza płyt.

Magnetofony, odtwarzacze płyt CD i MD

Zestawy typu mikro dysponują z założenia tylko jednym magnetofonem i to rzadko wy-

posażonym w różne udogodnienia w rodzaju systemu redukcji szumów Dolby, choć w większości wypadków z autowersem i pełnym sterowaniem logicznym funkcjami przesuwu i przewijania taśmy (*full logic*). Ta ostatnia funkcja zwiększa nie tylko komfort obsługi, lecz realizuje również synchroniczne nagrywanie (z płyty CD na taśmę), tj. uruchamianie tego procesu przez naciśnięcie tylko jednego przycisku. Standardem w systemach mikro jest obecnie odtwarzacz płyt kompaktowych i to bez zmieniaacza. W załączonym zestawieniu tylko jedną z mikrowieży wyposażono w dwa magnetofony i tylko parę z nich ma zmieniać trzy płytowy. Wyjątkiem jest Panasonic SC-PM11 ze zmieniaaczem aż pięciu płyt. Odtwarzacz płyt kompaktowych jest umieszczany często na "szczyście" mikrowieży lub w postaci szuflady w jej dolnej części. W tym pierwszym przypadku wkładanie i wyjmowanie płyty ułatwia system zautomatyzowanego otwierania i zamykania pokrywki. W zestawie SC-PM03 Panasonic unikatowej konstrukcji mechanizm nie tylko unosi i opuszcza pokrywę, steruje też ru-

chem jarzma, na którym spoczywa płyta. Ostatnio coraz bardziej popularne staje się nagrywanie na komputerze własnych płyt CD-R i CD-RW. Z tego też względu w wielu nowych modelach mikrowieży jest możliwość ich odtwarzania. Jak można łatwo zauważyć w zestawieniu, droższe modele mikrowieży są wyposażane w napęd minidysków, zastępujący zwykle tradycyjny magnetofon kasetowy. Podraża to znacznie cenę zestawu i skutecznie odstrasza ewentualnych nabywców. Drogie są także nośniki (kilkanaście złotych za sztukę). Popularyzację minidysków ogranicza niedostateczna podaż nagranych minidysków, kłopotliwe nagrywanie (różne niebezpieczeństwa grożące trwałym uszkodzeniem nośnika) oraz niekompetencja sprzedawców.

Niektóre firmy oferują swoje zestawy w dwóch wersjach z magnetofonem kasetowym lub rekorderem minidysków. Posiadacz zestawu z rekorderem minidysków może uzupełnić go o magnetofon. Nabywca zestawu z magnetofonem może też rozbudować swój zestaw o napęd minidysków. Na przykład firma Sony oferuje mikrowieżę CMT-SP55MD z napędem minidysków w cenie 2500 zł, zaś jej wersję z magnetofonem CMT-SP55TC (o identycznych funkcjach) w cenie 1800 zł.

Niezależnie od tego wiele zestawów ma możliwość współpracy z rekorderem minidysków, tj. wykonywanie nagrań cyfrowych lub analogowych. Do cyfrowego przegrywania płyt CD na MD służy wyjście optyczne (chronione zaślepką), przy czym specjalny przewód światłowodowy, jeśli nie został dostarczony wraz z napędem MD, trzeba dokupić oddzielnie. Należy pamiętać, że gniazda tego typu (a zatem też i wtyki przewodów) są inne w sprzęcie stacjonarnym i przenośnym.



Mikrowieża MD-MX10H firmy Sharp z napędem minidysków

Mikrowieże

Producent	Model	Cena det. w zł	Parametry	Wyposażenie	System	Auto	Synchro	Zmniejszenie	Odtwarzanie	Przetwarzanie	CD	Progr.	Pow.	Odtwarzanie	Opł. wyś.	Wzmocnienie	Ko- rek- tor	Średnica	Wyjście	Pokre- tło	Wys- wie- lenie	Gniazdo	Zegar	Moc wy- w. w [W]	Masa bez g. [kg]	Liczba modu- łów	Kolor płyty czolowej
Kenwood	HM-901	4100	+	40	FM/AM	Mini Disc	LP	Tryb	Ma- gnet- ofon	Auto	re- gule- wars- gł.	Full	Czu- j- nik	Czu- j- nik	gł.	gł.	gł.	gł.	gł.	gł.	gł.	gł.	gł.	gł.	gł.	gł.	gł.
Sony	CMT-DC500MD	3000	+	20/10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sony	CMT-SF55MD	2500	+	20/10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kenwood	HM-581MD	2500	+	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kenwood	HM-382MD-S	2500	+	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Panasonic	SC-PM35MD	2200	+	15/15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sony	CMT-CP500MD	2200	+	20/10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sony	CMT-SF55TC	1800	+	20/10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sharp	MD-MX20H	1700	+	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sharp	MD-MX10H	1600	+	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Aiwa	XR-M601	1500	+	32	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Aiwa	XR-M535	1500	+	32	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Aiwa	XR-M53B	1500	+	32	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pioneer	MT2000	1500	+	24	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sony	CMT-CP300	1500	+	20/10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Philips	MC 70	1500	+	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sony	CMT-DC1	1400	+	20/10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Aiwa	XR-M501	1300	+	32	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Panasonic	SC-PM25	1300	+	15/15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sony	CMT-CP100	1300	+	20/10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Philips	MC 50	1300	+	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Panasonic	SC-PM11	1200	+	12/12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kenwood	HM-332	1200	+	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Philips	MZ 33	1200	+	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Aiwa	XR-M201	1050	+	32	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
JVC	UX-V300R	1000	+	30/15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Aiwa	XR-M151	1000	+	32	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Aiwa	XR-M192	1000	+	32	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Thomson	ALTIMA 2000	1000	+	30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Grundig	UMS 100	1000	+	36	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Panasonic	SC-PM03	1000	+	12/12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sony	CMT-EP50	1000	+	20/10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Philips	MZ 3	1000	+	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
JVC	UX-T770	950	+	30/15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
JVC	UX-V20R	950	+	30/15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Aiwa	XR-M182	950	+	32	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Thomson	ALTIMA 1550	950	+	30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
JVC	UX-T550	900	+	30/15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Aiwa	XR-M141	900	+	16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Philips	MC 30	900	+	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Samsung	MM-N7	900	+	30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
JVC	UX-V10GN	850	+	30/15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
JVC	UX-T0R	850	+	30/15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
JVC	UX-V100	850	+	30/15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sony	CMT-EP40	850	+	20/10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Aiwa	XR-M131	800	+	16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sanyo	DC-DA350	800	+	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sharp	XL-60H	800	+	30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Philips	MC 20	800	+	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Grundig	UMS 25	750	+	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Aiwa	XR-M101	700	+	16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sharp	XL-40H	700	+	30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sharp	XL-50H	700	+	30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sony	CMT-EP30	700	+	20/10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sharp	XL-30H	650	+	30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Grundig	UMS 15	600	+	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
LGE	FFH-218 AD	600	+	30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
LGE	FFH-171 AD	550	+	30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Uwagi: ceny det. z 15.07.01, b.d. - brak danych, grał. - korektor graficzny, M - moc muzyczna, * - masa urządzenia głównego, masa i liczba modułów dodatkowych i kolumn, kolor płyty czolowej: s - srebrny, b - czarny, r - czerwony, w - biały, x - metal, y - żółty, i - niebies



Mikrowieża CMT-CP100 firmy Sony
o bardzo korzystnym stosunku
możliwości do ceny

Rekordery minidysków zarówno montowane na stałe w zestawach wieżowych jak i zewnętrzne (zarówno stacjonarne jak i przenośne) dysponują w zasadzie takimi samymi funkcjami. Do ostatnich nowości w tej dziedzinie należy nowa technika kodowania (MDLP) umożliwiająca dwu lub czterokrotne zwiększenie czasu nagrania, w trybie LP2 na jednym nośniku do 160 minut, zaś w trybie LP4 (wykorzystującym podobieństwa w treści muzycznej obu kanałów stereofonicznych) aż do 320 minut.

Niezależnie od tego dwukrotnie zwiększył się czas nagrania minidysku w trybie mono, jednak kosztem utraty efektu stereofonicznego.

Z innych funkcji użytkowych, ułatwiających przegrywanie muzyki na minidysku, jest tryb szybkiego kopiowania (*High Speed Dubbing*) Sonogo, umożliwiającym w niektórych modelach nawet czterokrotne skrócenie czasu przegrywania.

Systemy korekcji dźwięku

Producenci zestawów typu mikro nie bez powodu przywiązują szczególną uwagę do jakości odtwarzanego przez nie dźwięku. Nie ma tu miejsca na "bajery" (wirtualne pola dźwiękowe realizowane za pomocą cyfrowych procesorów sygnału o niewielkiej przydatności) tak popularne w zestawach mini. Głośniki niskotonowe kolumn zesta-

wów mikro mają niewielką średnicę i pracują w bardzo niekorzystnych warunkach (małe wymiary kolumn). Z tego też względu każdy z zestawów mikro dysponuje co najmniej jednym systemem uwypuklania tonów niskich, korektorem, a czasem jeszcze systemem wirtualnego dźwięku surround wytwarzanego za pomocą tylko dwóch kolumn głośnikowych.

Niekonwencjonalny system poprawy odtwarzania niskich tonów stosuje od pewnego czasu Panasonic. System *Super Woofer*, montowany np. w zestawach SC-P35MD i SC-PM25, polega na niezależnym sterowaniu głośnika niskotonowego i pozostałych głośników odseparowanych specjalną przegrodą i połączonych z sekcją wzmacniacza mocy mikrowieży w konfiguracji *bi-amp*. Sygnał wyjściowy wzmacniacza zanim dotrze do głośnika, przechodzi przez filtr aktywny o tłumieniu 18 dB na oktawę, odznaczający się znacznie ostrzejszym spadkiem charakterystyki przenoszenia niż filtr konwencjonalny. Dzięki takiej konstrukcji zapobiega się wzajemnym interferencjom fal dźwiękowych wytwarzanych przez głośniki, co poprawia jakość basów i wysokich tonów (szczególnie w partiach wokalnych).

Tunery

We współczesnych zestawach mikrowieżowych tunerów analogowych już się nie

spotyka. Każdy z tunerów (z cyfrową syntezą częstotliwości) dysponuje zatem: pamięcią stacji (maksymalnie 40) obsługującą zarówno fale ultrakrótkie jak i średnie, automatycznym strojeniem i programowaniem, wyświetlaniem częstotliwości stacji i funkcjami systemu RDS. Niektóre z modeli umożliwiają też odbiór na falach długich.

Tuner w połączeniu z układem czasowym umożliwia też realizację kilku użytecznych funkcji: wyświetlania aktualnego czasu, budzika (budzenie sygnałem z radia) oraz wyłączeniem całego zestawu po ustalonym czasie (funkcja drzemki).

Współpraca z komputerem

To zupełnie nowa funkcja będąca jeszcze w stadium rozwoju. Łącze *PC Link* montowane w zestawach wieżowych Sony umożliwia nagrywanie na minidysku plików muzycznych ściągniętych za pomocą komputera PC z internetu i zmagazynowanych na jego twardym dysku. Złącze *PC Link* łączy się z komputerem za pomocą specjalnego modułu dostarczanego przez Sony wraz z oprogramowaniem "M-crew" (na płycie CD-ROM) jako pakiet PLCK-MN10. Wykorzystując to oprogramowanie można następnie montować nagrania w graficznym oknie ekranu monitora komputerowego. Inny z kolei pakiet PCLK-U5 może współpracować również z zestawami wieżowymi innych producentów (wymagana jest jednak obecność w zestawie wieżowym cyfrowego wejścia optycznego). Moduł pośredniczący łączy się w tym przypadku przewodem z gniazdem interfejsu USB komputera.

Podobne przeznaczenie ma zestaw *Multi-media Pack* firmy Thomson. Zawiera on płytę CD-ROM z programem *Music Match* oraz przewód łączący kartę muzyczną komputera z odpowiednim gniazdem w mikrowieży. Program *Music Match* umożliwia kopiowanie utworów muzycznych z Internetu, katalogowanie ich oraz odtwarzanie i jest kompatybilny z formatami MP3, G2 i WMA.

Leszek Halicki



Mikrowieża UX-T550 firmy JVC



Mikrowieża MT-2000
firmy Pioneer

ODTWARZACZE DVD AUDIO I WIDEO

Popularność urządzeń standardu DVD-Video szybko rośnie, świadczy o tym atrakcyjna oferta rynkowa. Nowością, długo oczekiwaną przez tych, którzy lubią także oglądać filmy, są odtwarzacze DVD płyt muzycznych, konkurujących ze sobą standardów DVD -Audio i Super Audio CD.

Super Audio CD i DVD Audio

Rozwój uniwersalnych urządzeń, odtwarzających płyty DVD-Video i Super Audio CD lub DVD-Audio najwyższej jakości nie jest szybki. **Standard Super Audio CD** opracowały firmy Philips i Sony. Płyta Super Audio CD (SACD), choć nie różni się wielkością od płyty CD, ma 6-krotnie większą pojemność (4,7 GB). Tak dużą pojemność wykorzystuje się na bardzo dobrej jakości nagranie dwukanałowe lub sześciokanałowe, zapis tekstów utworów, informacji wydawcy, a nawet obrazów. W technice 1-bitowej jest zapisywany bezpośredni strumień cyfrowy DSD (*Direct Stream Digital*). Częstotliwość

próbkowania w systemie dwukanałowym wynosi 2,8224 MHz i jest 64-krotnie większa niż na płytach CD. Pasma przenoszenia wynosi od 0 do 100 kHz, a dynamika 120 dB. Standardowa płyta ma jedną warstwę HD o dużej pojemności. Są też płyty dwuwarstwowe o podwójnej pojemności i hybrydowe, zawierające warstwę CD i HD. Wówczas do odczytu są dwa lasery o różnych długościach fali, każdy zogniskowany na innej warstwie.

Płyty są zabezpieczone przed kopiowaniem przez rowki tworzące na niej niewidoczny tzw. znak wodny, który musi być zaakceptowany przez odtwarzacz (*Pit Signal Processing*).

Standard DVD-Audio popiera znacznie większa grupa producentów (ok. 40), pod przewodnictwem koncernu Matsushita (Panasonic Technics). Jednak złamanie kodu zabezpieczenia płyty DVD-Audio było przyczyną opóźnień w sprzedaży urządzeń, pracujących w tym standardzie.

Przy zapisie stereofonicznym muzyki jest stosowana modulacja impulsowo-kodowa (PCM). Częstotliwość próbkowania wynosi 192 kHz/24 bit, sygnał bez kompresji ma pasmo częstotliwości 96 kHz, a dynamikę 144 dB.

Aby uzyskać dodatkowe wrażenia, sygnał nieskompresowany trzeba nagrać wielokanałowo w systemie 5.1 (96 kHz/24 bity).

Utwory odtwarzane z płyt DVD-Audio i SACD są znacznie lepszej jakości niż z płyt CD. Waleory przestrzenne, wyrazistość szczegółów, przejrzystość sceny muzycznej jest imponująca. Oczywiście potrzebne są bardzo dobrej

jakości urządzenia – wzmacniacz, amplituner oraz kolumny głośnikowe.

W sprzedaży jest miniwieża DVD-Audio SC-HDA 710 i odtwarzacz samochodowy CQ-DVR909 firmy Technics.

Konstrukcja odtwarzaczy

Osiągnięcie deklarowanej jakości z płyt DVD-Audio lub SACD wymusiło określone rozwiązania konstrukcyjne dla poszczególnych obwodów. Bloki układów audio i wideo są odseparowane miedzianymi ekranami. W odtwarzaczu DVD-3300 firmy Denon i DVD-RA71 Panasonic, przy odtwarzaniu płyty DVD-Audio są wyłączone wszystkie obwody wideo, co eliminuje wpływ zakłóceń na odtwarzaną ścieżkę dźwiękową.

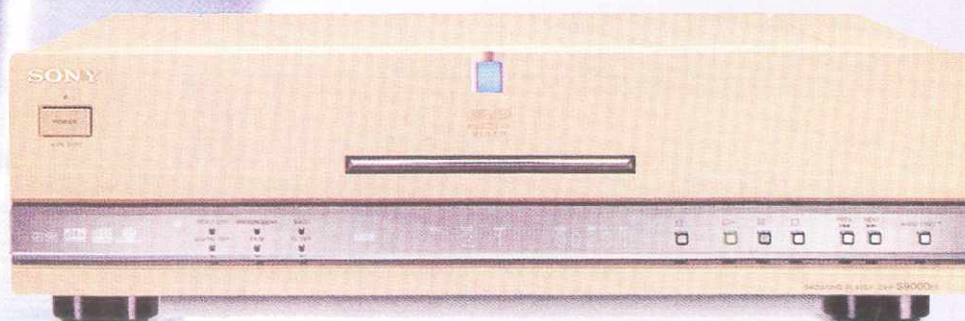
Chassis jest wielowarstwowe, z sztywną metalową podstawą i warstwą z karbowaną powierzchnią (Denon DVD-3300) lub z podstawą o strukturze plastra miodu (DVD-RA71 Panasonic) – oba rozwiązania skutecznie tłumią drgania.

Także napęd płyty i konstrukcja szuflady mają ograniczać przenoszenie drgań na płytę. Układy odczytu eliminują nierówność płyty. Aby zmniejszyć przesłuchy między kanałami stosuje się oddzielne przetworniki 192 kHz/24 bit. Jednymi z najlepszych są firmy Burr Brown.

Układy zasilania mają najczęściej transformator typu R, a Technics stosuje układ zasilania tzw. wirtualnej baterii do odseparowania zakłóceń z układu zasilania.

W odtwarzaczach DVD – A10 Technics i DVD-RA71 Panasonic, układ cyfrowego przetwarzania *Digital Re-master Processing*, a w odtwarzaczu DV-939 Pioneer układ *Legato Link DV* poszerzają pasmo przenoszenia powyżej 20 kHz i zakres dynamiki do 120 dB – przy odtwarzaniu płyt CD zapisanych z częstotliwością próbkowania 44,1 kHz i rozdzielczością 16 bit oraz płyt DVD zapisanych z częstotliwością próbkowania 48 kHz i rozdzielczością 16 bit.

Rozbudowane są układy filtrów redukujących szumy z sygnału wideo. Firmy Sony, Technics i Pioneer stosują układy (BNR, *Block Noise Reduction*) eliminujące szumy



Odtwarzacz Super Audio CD DVP-S9000ES firmy Sony

Model	Firma	Cena [zł]	Odtwarzanie płyt					Dekodery			Wyj. cyfrowe		Wyj. analogowe		Wyjścia Video					Zoom	Przet. wideo c/a [MHz][bit]	Uwagi
			DVD-Audio	DVD-Video	Video CD	CD/CD-R/CD-RW	MP3	DD/DTS/MPEG2	Dźwięk surround (dwa kanały)	Optyczne	Współosłowe	2k	5,1k	St.	S-Video	Video	RGB/Scart	Component				
Odtwarzacze DVD bez dekodów dźwięku wielokanałowego																						
DVD-M105	Samsung	949	-	+	+	+/+/+	+	-/-/-	Virtual 3D Sound	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	27/10	Przewijanie x128	
DVD-M205	Samsung	989	-	+	+	+/+/+	+	-/-/-	Virtual 3D Sound	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	27/10	Przewijanie x128	
DVD-4730	LG	999	-	+	+	+/+/+	+	-/-/-	3D Surround	+	+	+	-	-	+	+	2	-	16	27/10	Menu po polsku	
DVD-4710	LG	999	-	+	+	+/+/+	+	-/-/-	3D Surround	-	+	+	-	-	+	+	1	-	16	27/10	Menu po polsku	
GDV 130	Grundig	999	-	+	+	+/+/+	+	-/-/-	Virtual Dolby Surround	-	+	+	-	-	+	+	b.d/1	-	-	27/10		
GDP 5100	Grundig	1099	-	+	+	+/+/+	+	-/-/-	Virtual Dolby Surround	-	-	+	-	-	+	+	b.d/1	-	-	27/10	Dolby Pro Logic	
DVD622	Philips	1199	-	+	+	+/+/+	+	-/-/-	TruSurround 3D	-	+	+	-	-	+	+	-/1	-	+	27/10	odt.DVD+RW	
DVD-4830	LG	1199	-	+	+	+/+/+	+	-/-/-	3D Surround	+	+	+	-	-	+	+	2	-	16	27/10	Menu po polsku	
XV-D523GD	JVC	1299	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	3D-Phonic	+	+	+	-	-	+	+	-/1	-	+	27/10	Resume,Digest,Strobe	
XV-D521BK	JVC	1299	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	3D-Phonic	+	+	+	-	-	+	+	-/1	-	+	27/10	Resume,Digest,Strobe	
XV-D522	JVC	1299	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	3D-Phonic	+	+	+	-	-	+	+	-/1	-	+	27/10	Resume,Digest,Strobe	
DVD-M305	Samsung	1299	-	+	+	+/+/+	+	-/-/-	Virtual 3D Sound	+	+	+	-	-	+	2	2	-	+	27/10	Przewijanie x128	
XD-DV480	Alwa	1299	-	+	+	+/+/+	+	-/-/-	3D Surround	+	-	+	-	-	+	+	+	-	16	27/10	Menu po polsku	
DTH 5000	Thomson	1299	-	+	+	+/+/+	+	-/-/-	Virtual Surround 3D	+	-	+	-	-	+	+	+/1	-	4	27/10	srebrny	
DTH 4000	Thomson	1299	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	Virtual Surround 3D	+	-	+	-	-	+	+	+/1	-	4	27/10	czarny	
DTH 500B	Thomson	1299	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	Virtual Surround 3D	+	-	+	-	-	+	+	+/1	-	4	27/10	czarny	
MALAGA SE 123	Grundig	1299	-	+	+	+/+/+	+	-/-/-	Virtual Dolby Surround	-	+	+	+	-	+	+	b.d/2	-	-	27/10		
XV-S40BK	JVC	1399	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	3D-Phonic	+	+	+	-	-	+	+	+/1	-	+	27/10	Resume,Digest,Strobe	
XV-S42SL	JVC	1399	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	3D-Phonic	+	+	+	-	-	+	+	+/1	-	+	27/10	Resume,Digest,Strobe	
DVD712	Philips	1399	-	+	+	+/+/+	+	-/-/-	TruSurround 3D	+	+	+	-	-	+	+	-/1	-	+	27/10	odt.DVD+RW	
DVD711	Philips	1399	-	+	+	+/+/+	+	-/-/-	TruSurround 3D	+	+	+	-	-	+	+	+/2	-	+	27/10		
DTH 5200	Thomson	1399	-	+	+	+/+/+	+	-/-/-	Virtual Surround 3D	+	+	+	-	-	+	+	+/2	-	4	27/10	srebrny	
DTH 4200	Thomson	1399	-	+	+	+/+/+	+	-/-/-	Virtual Surround 3D	+	+	+	-	-	+	+	+/2	-	4	27/10	srebrny	
DV-340	Pioneer	1499	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	-	-	+	+	-	-	2	2	-/1	-	-	27/10	Cinema/Animation mode	
DV-343	Pioneer	1499	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	-	-	+	+	-	-	2	2	-/1	-	-	27/10	Cinema/Animation mode	
DV720F	Sharp	1499	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	Virtual Dolby Surround	+	+	+	-	+	+	+	+/2	-	2	27/10		
DVP-NS300/S/B	Sony	1599	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	VES	-	+	+	-	-	+	+	+/1	-	-	27/10	CD,DVD-Text, FNR	
DV-530	Pioneer	1599	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	-	-	+	+	-	-	2	2	+/1	-	-	27/10		
DVD-RV31EG	Panasonic	1599	-	+	+	+/+/+	+	-/-/-	Advanced Surround	+	-	+	-	-	+	+	+/2	-	-	27/10	Dialogue Enhancer	
DV-444	Pioneer	1699	-	+	+	+/+/+	+	-/-/-	TruSurround	+	+	+	-	-	+	+	+/1	-	-	27/10	Cinema/Animation mode	
DV-535	Pioneer	1699	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	-	+	+	+	-	-	2	2	+/1	-	-	27/10		
DVD751	Philips	1699	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	TruSurround 3D	+	+	+	-	+	+	+	+/2	-	+	27/10	Cinematic, Smart Picture	
DV-S535	Onkyo	2000	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	-	+	+	+	-	-	+	+	+/1	-	-	27/10	96kHz/24bit Burr-Brown c/a	
DVP-NS435	Sony	2199	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	VES	+	+	+	-	-	+	+	+/2	-	-	27/10	CD,DVD-Text, FNR	
DV4100	Marantz	2199	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	Virtual Surround Sound	+	+	+	-	-	+	+	+/2	-	4	27/10		
DVD-1000	Denon	2495	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	-	+	+	+	-	+	+	+	+/1	+	-	27/10	Filtr super sub alias	
DV-S555	Onkyo	2500	-	+	+	+/+/+	+	-/-/-	-	+	+	+	-	-	+	+	+/1	+	-	10/27	192 kHz/24bit BurrBrown c/a	
DVP-F11	Sony	2999	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	VES	+	+	2	-	-	+	2	2	-/-	-	-	27/10	DVD,CD- text,praca w pionie
DVD-1500	Denon	3295	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	-	+	+	+	-	+	+	+	+/1	+	-	27/10	Filtr super sub alias	
DVP-CX860	Sony	3499	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	VES	+	+	+	-	-	+	+	+/2	+	-	27/10	zmieniacz 300 płyt	
DVD1010	Philips	3999	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	TruSurround 3D	+	+	+	-	-	+	2	+/2	-	+	27/10	Cinematic,Digital Natural Motion	
DV7010	Marantz	3999	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	Virtual Surround Sound	+	+	+	-	-	+	2	+/2	-	4	27/10	HDAM	
DV-737	Pioneer	4599	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	Virtual Dolby Digital	+	+	+	-	-	2	2	+/2	-	-	27/10	MNR, BNR,	
DVP-S7700	Sony	4999	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	-	+	+	+	-	+	+	+	+/2	+	-	27/10	CD,DVD-Text, Video Enhancer	
DV17	Marantz	7499	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	TruSurround	+	+	+	-	-	+	2	+/2	-	-	27/10	HDAM,THX Ultra	
DVD-3700	Denon	7795	-	+	+	+/+/+	-	-/-/-	-	+	+	+	-	+	+	+	+/1	+	-	27/10	Zmieniacz 5 płytowy	
Odtwarzacze DVD z dekodami dźwięku wielokanałowego																						
DVD-4750	LG	1299	-	+	+	+/+/+	+	+/+/+	3D Surround	+	+	+	+	-	+	+	2	-	16	27/10	Menu po polsku	
DVD-M405	Samsung	1499	-	+	+	+/+/+	+	+/+/+	Virtual 3D Sound	+	+	+	+	+	+	2	2	-	+	27/10	Przewijanie x128	
DTH 4500	Thomson	1799	-	+	+	+/+/+	+	+/+/+	Virtual Surround 3D	+	+	+	+	+	+	+	+/2	-	4	27/10	srebrny	
DVP-NS400D/B	Sony	1999	-	+	+	+/+/+	+	+/+/+	DCS,VES	+	+	+	+	-	+	+	+/2	-	-	27/10	CD,DVD-Text, BNR	
DVD-RV41EG	Panasonic	1999	-	+	+	+/+/+	-	+/+/+	Advanced Surround	+	-	+	+	+	+	+	+/2	-	-	27/10	Cinema	
DVD951	Philips	1999	-	+	+	+/+/+	-	+/+/+	TruSurround 3D	+	+	+	+	+	+	+	+/2	-	+	27/10	Cinematic, Smart Picture	
GDP 6150	Grundig	1999	-	+	+	+/+/+	+	+/+/+	Virtual Dolby Surround	+	+	+	+	+	+	+	b.d/2	-	-	27/10	Procesor DSP	
DVP-NS400D/S	Sony	2099	-	+	+	+/+/+	-	+/+/+	DCS,VES	+	+	+	+	-	+	+	+/2	-	-	27/10	CD,DVD-Text, BNR	
DVD-RV60EG	Panasonic	2299	-	+	+	+/+/+	-	+/+/+	Virtual Surround Sound	+	+	+	+	+	+	+	+/2	-	-	54/10	Digital Cinema	
GDV 200	Grundig	2299	-	+	+	+/+/+	-	+/+/+	Virtual Dolby Surround	+	+	+	+	-	+	+	b.d/2	-	-	27/10	Procesor DSP	
DVP-S725D	Sony	2599	-	+	+	+/+/+	-	+/+/+	DCS,VES	+	+	+	+	+	+	+	+/2	-	-	27/10	CD,DVD-Text, BNR	
DVP-S735D	Sony	2799	-	+	+	+/+/+	-	+/+/+	DCS,VES	+	+	+	+	+	+	+	+/2	+	-	27/10	CD,DVD-Text	
DV-636A	Pioneer	2799	-	+	+	+/+/+	-	+/+/+	Virtual Dolby Digital	+	+	+	+	-	2	2	+/2	-	-	27/10		
XD-DV487	Alwa	b.d	-	+	+	+/+/+	+	+/+/+	3D Surround	+	+	+	+	-	+	+	+	-	16	27/10	Menu po polsku	
Odtwarzacze DVD-Audio i SACD																						
XV-SA70BK	JVC	2299	+	+	+	+/+/+	+	+/+/+	3D-Phonic	+	+	+	+	-	+	+	+/2	-	+	54/10	Resume,Digest,Strobe	
XV-SA72SL	JVC	2299	+	+	+	+/+/+	+	+/+/+	3D-Phonic	+	+	+	+	-	+	+	+/2	-	+	54/10	Resume,Digest,Strobe	
DVD-RA71EN	Panasonic	3499	+	+	+	+/+/+	-	+/+/+	Virtual Surround Soun	+	+	+	+	+	+	+	+/2	-	-	54/10	Digital Re Master Processing	
DV-646A	Pioneer	3699	+	+	+	+/+/+	+	+/+/+	TruSurround	+	+	+	+	-	2	2	+/2	-	-	27/10	odt.DVD-RW,Legato Link Conversion	
DVD-A10EG	Technics	5499	+	+	+	+/+/+	-	+/+/+	Virtual Surround Soun	+	+	+	+	+	+	+	+/2	-	-	27/10	Digital Re Master Processing	
DV-939A	Pioneer	6999	+	+	+	+/+/+	-	+/+/+	-	+	+	+	+	-	2	2	+/2	-	-	27/10	MNR, BNR,	
SACD1000	Philips	7999	SACD	+	+	+/+/+	-	-/-/-	TruSurround 3D	+	+	+	-	-	+	+	+/2	-	+	27/10	Cinematic, Smart Picture	
DVD-3300	Denon	9150	+	+	+	+/+/+	-	+/+/+	Virtual Surround Soun	+	+	+	+	+	+	+	+/2	+	-	27/10	tryb tylko audio	
DVP-S9000	Sony	9999	SACD	+	+	+/+/+	-	-/-/-	-	-	+	+	-	-	+	+	+/2	+	-	54/10	BNR, korekcja gamma,	
DV-S939	Onkyo	12000	+	+	+	+/+/+	+	+/+/+	-	2	2	+	+	+	+	+	+/1	+	-	54/10	192 kHz/24bit BurrBrown c/a	
DV-S757	Onkyo	b.d	+	+	+	+/+/+	+	+/+/+	-	2	+	2	+	+	2	2	+/1	-	-	54/10	THX Ultra	



Wysokiej klasy odtwarzacz DVD 1010 z systemem Natural Motion firmy Philips

charakterystyczne dla sygnału MPEG2, powstałe podczas dzielenia obrazu na bloki w procesie kompresji. Układ BNR wygładza krawędzie bloków zachowując ich prostokątny kształt. W ten sposób są usuwane zakłócenia widoczne w scenach z szybko poruszającymi się obiektami. Drugim układem redukcji szumów jest *Mosquito Noise Reducer* (DV-939 firmy Pioneer i DVD-RA71 Technics) usuwający zniekształcenia na ostrych krawędziach, wyglądem przypominające owady.

Cyfrowo-analogowy przetwornik sygnału wideo, z podwojoną częstotliwością próbkowania 54 MHz /10 bit (typowo 27/10 bit) poprawia rozdzielczość obrazu, co wpływa na lepsze odtwarzanie detali.

Nowością jest możliwość wyświetlania obrazu w systemie *Progressive Scan*, tzn. jednoczesnego wyświetlania pól, zawierających linie parzyste i nieparzyste, co zwiększa dwukrotnie liczbę linii. Oczywiście taką funkcję musi mieć telewizor lub projektor, a takie są na razie dostępne tylko w Japonii (DV-S939 Onkyo, DV-A939 Pioneer, DV7010 Marantz).

W odtwarzaczach DVD1010 i SACD 1000 firma Philips stosuje układ *Digital Natural Motion*, podwajający częstotliwość odchyłania w celu zmniejszenia efektu migotania obrazu i ograniczenia zjawiska nieznacznego ruchu stroboskopowego przy szybko poruszających się obiektach.

Układy regulacji obrazu

Możliwa jest regulacja parametrów obrazu: jasność, nasycenie kolorów, ostrość, kontrast, przydatna zwłaszcza przy współpracy z projektorem (*Smart* – Philips). Dodatkowo spotykana jest korekcja gamma i opóźnienie (*Video Fine Processor* – JVC), które usuwa zamazywanie kolorów.

Uzupełnieniem funkcji regulujących parametry obrazu jest oddzielna funkcja *Cinema Mode* w odtwarzaczach firm Panasonic i JVC. Zmniejszana jest jasność, by wydobyć szczegóły w ciemnych partiach obrazu, zwłaszcza przy odtwarzaniu obrazu kinowego.

W odtwarzaczach firmy JVC w dziewięciu okienkach są wyświetlane początkowe sceny epizodów filmu (*Streszczenie*). Zaznaczając wybrane okienko rozpoczyna się oglądanie od tej sceny. Prześledzenie zaś dziewięciu kolejnych klatek filmu umożliwia funkcja *Stroboskop*. Funkcją *Zoom*, występującą w większości odtwarzaczy, powiększa się kilkakrotnie wybrane miejsce stop-klatki. Znacznie poprawiono jakość obrazu przy podglądzie filmu ze zmienioną szybkością odtwarzania (*Advanced Smooth Scan* – Sony). Zachowana jest płynność ruchu podczas szybkiego odtwarzania zarówno do przodu, jak i do tyłu oraz przy znacznie zmniejszonej prędkości (*Smooth Slow*). Przykładowo, odtwarzacze DVD Panasonic mają zakres regulacji szybkości od 5- do 100-krotnie większej niż normalna. Przy odtwarzaniu płyt CD możliwe jest wyświetlenie tytułów piosenek na ekranie telewizora lub na wyświetlaczu odtwarzacza DVD (*CD text*).

Dekodery dźwięku

Popularne odtwarzacze DVD można podzielić na dekodujące ścieżkę dźwiękową na dźwięk wielokanałowy i nie dekodujące. W większości nowych modeli jest dekodery do odtwarzania plików MP3, zapisanych na płytach CD. Dzięki temu nie trzeba korzystać z odtwarzaczy komputerowych i gorszych głośników. Są odtwarzane także płyty CD-R i CD-RW.

Odtwarzacz DVD może mieć wbudowany dekodery dźwięku wielokanałowego, który rozkodowuje ścieżki dźwiękowe do postaci analogowej 5.1. Jeżeli zaś ma układy elektroniczne, mogące tylko odczytywać z kodowanych ścieżek dźwiękowe, to odczytany sy-

gnał jest doprowadzany do wyjścia cyfrowego, optycznego lub współosiowego. Najczęściej montowane są dekodery *Dolby Digital*, rzadziej *DTS* i *MPEG*.

Dla odtwarzacza DVD z wbudowanym dekodery charakterystyczne są gniazda *cinch* umieszczone z tyłu obudowy, oznaczone np. 5.1. Doprowadzone są do nich rozkodowane sygnały poszczególnych kanałów lewego, prawego, centralnego lewego i prawego surround oraz subwoofera.

W celu zwiększenia doznań słuchacza i uatrakcyjnienia sprzętu są montowane procesory dźwięku. Przykładem może być procesor *DCS Digital Cinema Sound* w odtwarzaczu DVP-NS400D – Sony. Wytwarza on dodatkowe, pełniejsze pole dźwiękowe przez symulowanie dodatkowych pozornych źródeł dźwięku, np. dodatkowych partylnych głośników.

Pełnię doznań dźwiękowych uzyskuje się w pomieszczeniu, w którym rozmieszczono 6 kolumn głośnikowych. W małych pomieszczeniach bardzo dobre są wirtualne systemy dźwiękowe (dźwięk musi być zapisany w systemie *Dolby Digital*), które z dwóch głośników telewizora lub dwóch kolumn głośnikowych wytwarzają odpowiednią przestrzeń akustyczną. Należą do nich *Advanced Surround Sound* – Panasonic, *TV Virtual Surround* – Sony, *Virtual Surround* – Thomson, *3D-Phonic* – JVC, *TruSurround 3D* – Philips. W niektórych modelach sygnał taki jest doprowadzony do wyjścia słuchawkowego. Jednak większość ma regulację głośności słuchawek.

W niektórych filmach dominują dźwięki z innych kanałów, a dialogi z kolumny centralnej są stłumione. Niekorzystną sytuację poprawia funkcja *Dialogue Enhancer* – Panasonic, *Centre Level UP* – Sony.

Czy uniwersalne odtwarzacze płyt DVD Audio i Super Audio CD przysięgają na rynku, zależy będzie od oferty płyt i cen. Na razie oferta jest niewielka, a same urządzenia bardzo drogie.

Jerzy Justat



Najnowszy odtwarzacz DVD-Audio DVD-RA71 firmy Panasonic

THOMSON
SCENIUM

**NAJWYŻSZA JAKOŚĆ
OBRAZU I DŹWIĘKU**



THOMSON
SCENIUM



36WX87ES
TELEWIZOR 16/9 36"



29DX45ES
TELEWIZOR 4/3



52RW87ES
PROJEKTOR EKRANOWY



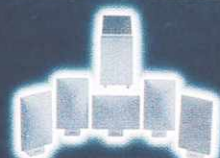
DVH8090
MAGNETOWIDY: CYFROWE,
SVHS-ET, VHS HI-FI



DTH4500
ODTWARZACZ DVD/MP3



DPL2000
AMPLITUNER DO KINA
DOMOWEGO DOLBY DIGITAL/DTS



SPL2000
ZESTAW GŁOŚNIKÓW DO
KINA DOMOWEGO



VMD160

VMD130

CYFROWE KAMERY
VIDEO MINI DV

Rodzina produktów THOMSON SCENIUM przenosi Cię w samo centrum akcji dzięki najlepszym w swojej klasie produktom idealnie dopasowanym do Twojego mieszkania.

THOMSON
Look Listen & Live™

WZMACNIACZ 1-BITOWY FIRMY SHARP

**Naturalny, czysty
dźwięk, pozbawiony
zniekształceń, szerokie
pasmo częstotliwości
i zakres dynamiki,
jednocześnie wysoka
sprawność,
tak w skrócie można
wyliczyć główne
zalety wzmacniacza
1-bitowego.**



Wzmacniacz SM-SX100

Złożenia teorii przetwarzania sygnału 1-bitowego na zasadzie "64fs/1bit" zostały przedstawione przez firmę Sharp po raz pierwszy w 1995 roku na konferencji zrzeszenia japońskich producentów sprzętu audio (Japan Audio Association), podczas której omawiano cyfrowe formaty zapisu i odtwarzania dźwięku nowej generacji. Tę teorię przetwarzania 1-bitowego z wykorzystaniem częstotliwości próbkowania równej 64-krotnej wartości częstotliwości stosowanej przy produkcji standardowych płyt CD (44,1 kHz) opracowano w trakcie prac badawczych rozpoczętych jeszcze w 1990

roku przez prof. Yoshio Yamasaki z Uniwersytetu Waseda. Praktyczne wykorzystanie założeń teorii przyspieszyło pojawienie się na rynku nowych nośników cyfrowego dźwięku o znacznie większej pojemności niż konwencjonalna płyta kompaktowa, wykorzystujących promieniowanie laserowe o dużo mniejszej długości fali. Nastąpiła też poprawa parametrów "szybkościowych" nośników. Pojawiły się nowe urządzenia zapisujące i odtwarzające dźwięk o parametrach dużo lepszych niż płyty CD. Dużą rolę odegrały też rosnące wymagania miłośników muzyki i audiofilii, do spełnienia których potrzebne było stworzenie sprzętu zdolnego do odtwarzania dźwięków o częstotliwościach aż do 100 kHz przy zakresie dynamiki przekraczającym 100 dB.

DANE TECHNICZNE

Sekcja wzmacniacza mocy

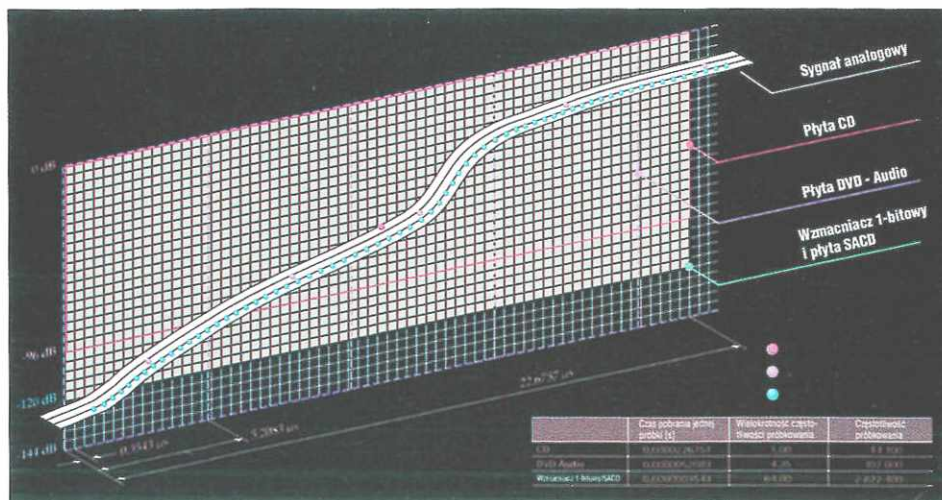
Moc wyjściowa	
(10÷20 kHz, oba kanałyyster. 8 Ω)	2 x 100 W
(10÷20 kHz, oba kanałyyster. 4 Ω)	2 x 100 W
Pasmo przenoszenia	
(±1 dB)	5 Hz÷20 kHz
(±3 dB)	5 Hz÷100 kHz
Zniekształcenia całkowite	
(1 kHz, 1 W)	0,02%

Sekcja przedwzmacniacza

Czułość	
(wejście analogowe, 1 kHz, 100 W)	350 mV/50 kΩ
Zakres dynamiki (5 Hz÷20 kHz)	105 dB

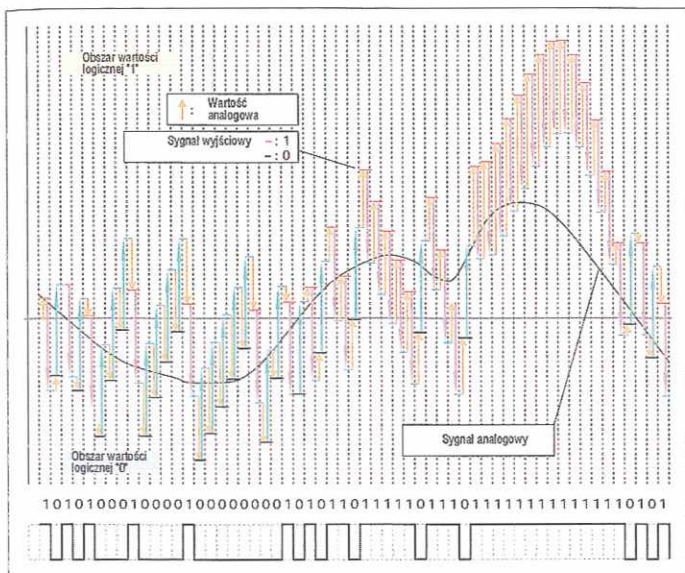
Inne dane

Częstotliwość próbkowania	2,8224 MHz (64 fs, fs = 44,1 kHz)
Częstotliwość zegara nadrzędnego	5,6448 MHz (128 fs, fs = 44,1 kHz)
Filtr dolnoprzepustowy	typu Butterwortha
Konwersja sygnału wielobitowego na 1-bitowy	32/44,1/48 kHz
Wymiary	472 x 89 x 462 mm
Masa	18,5 kg

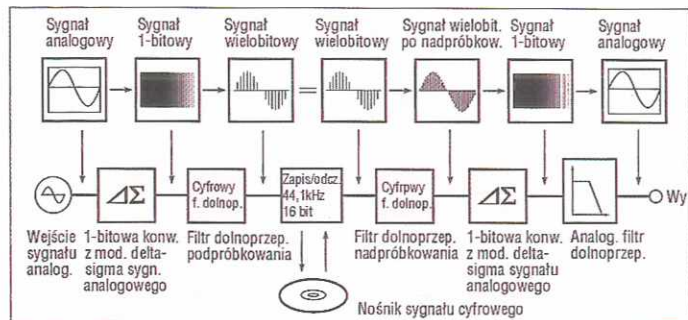


Rys. 1. Próbkowanie sygnału w przypadku: płyty CD, płyty DVD-Audio, wzmacniacza 1-bitowego, płyty SACD (Super Audio)

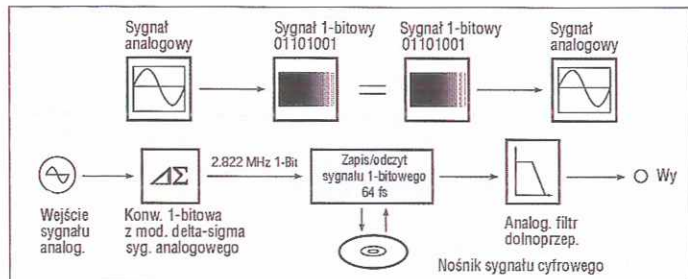
Przy produkcji konwencjonalnej płyty kompaktowej przetwarza się sygnały analogowe na cyfrowe z częstotliwością próbkowania 44,1 kHz. Powoduje to ograniczenie pasma odtwarzanych przez nią częstotliwości do ok. 20 kHz (czyli teoretycznie do wartości równej połowie częstotliwości próbkowania). Ponadto kwantyzacja 16-bitowa powoduje znaczne ograniczenie dynamiki odtwarzanego dźwięku. Wszystkie te wady płyty kompaktowej zostały natychmiast po jej pojawieniu się na rynku dostrzeżone przez audiofilii, którzy krytykując dźwięk z płyty CD za brak głębi i wyrafinowania, wo-



Rys. 2. Ilustracja zasady modulacji typu delta-sigma



Rys. 3. Modulacja wielobitowa PCM - przetwarzanie a/c-c/a



Rys. 4. Modulacja delta-sigma - przetwarzanie 1-bitowe a/c-c/a

leli nadal słuchać muzyki z płyt winylowych odtwarzających dźwięk choć o mniejszej dynamice, to jednak w paśmie rozciągającym się aż do 40 kHz, a więc dwukrotnie szerszym niż pasmo płyty CD.

Podstawową metodą kodowania sygnałów analogowych jest modulacja PCM (modulacja kodowo-impulsowa), wykorzystywana przy produkcji płyt CD. Oryginalny sygnał analogowy jest próbkowany z częstotliwością dwukrotnie większą niż szerokość przetwarzanego pasma, a następnie przetwarzany w ciąg sygnałów kodowanych w sposób wielobitowy. W tego rodzaju modulacji częstotliwość próbkowania określa szerokość pasma, zaś liczba bitów kwantyzacji określa zakres dynamiki.

Drugim rodzajem techniki kodowania sygnałów analogowych jest modulacja delta-sigma. Wykorzystano w niej częstotliwość próbkowania 64-krotnie większą niż częstotliwość próbkowania stosowaną w modulacji PCM, tj. równą 2,8224 MHz (rys. 1), gwarantującą uzyskanie teoretycznego zakresu dynamiki 120 dB. Oprócz tego, modulacja delta-sigma wykorzystując technikę "kształtowania szumów" (*noise shaping*) przesuwając szumy kwantyzacji w zakres wielkich częstotliwości. Niezależnie od tego przetwarzane sygnały są formowane w sygnały 1-bitowe. Stąd też technika ta jest określana terminem " $\Delta\Sigma$ a/c i 1-bit a/c" (rys. 2) i jest szeroko stosowana w praktyce w wielu typach urządzeń przetwarzania analogowo-cyfrowego.

Różnica między zakodowanymi sygnałami wielobitowymi i 1-bitowymi polega na tym, że

w pierwszym przypadku sygnały wielobitowe opisują próbkę (wartość amplitudy sygnału) jako wartość bezwzględną, zaś w drugim sygnały 1-bitowe rejestrują tylko zmianę (fluktuację) wartości tej próbki w stosunku do wartości zapisanej poprzednio. Podczas, gdy wszystkie sygnały wielobitowe muszą być przekształcane na sygnały analogowe w przetworniku c/a przed stopniem końcowym sterującym głośnikami, to sygnały 1-bitowe wymagają to tego celu tylko nieskomplikowanego procesu, co czyni je podobnymi do sygnałów analogowych. Stopień wydzielający w trakcie odtwarzania płyty sygnał analogowy z sygnału 1-bitowego zawiera tylko analogowy filtr dolnoprzepustowy (rys. 3) i jest pozbawiony układów powodujących zniekształcenia odtwarzanego dźwięku.

Przetworniki delta-sigma oraz sygnały 1-bitowe są też wykorzystywane w układach modulacji PCM (rys. 4), jednak układy te wymagają stosowania zarówno w torze zapisu jak i odtwarzania płyty większej liczby stopni (w tym dodatkowego przetwornika c/a w torze odczytu) zniekształcających dźwięk, a wielobitowe sygnały cyfrowe modulują sygnał analogowy. Na dźwięk uzyskiwany z układów 1-bitowych nie mają wpływu fluktuacje sygnału ani szumy w torze transmisji sygnału.

Cyfrowy rynek audio rozwija się dynamicznie. Są opracowywane i wprowadzane do produkcji nośniki dźwięku nowej generacji. Płyty SACD (*Super Audio*) i DVD-Audio są w stanie odtwarzać dźwięk oryginalny z dokładnością kilkakrotnie większą niż płyty

CD. Do odtwarzania dźwięku pochodzącego z tych właśnie nośników (i nie tylko) Sharp przeznaczył swój wzmacniacz 1-bitowy, pokazany po raz pierwszy w Japonii na Audio Expo w listopadzie 1998 roku. Od tego czasu firma ta wprowadziła w nim wiele udoskonaleń mających na celu poprawienie jakości reproduktora dźwięku. Obecnie Sharp montuje wzmacniacze 1-bitowe nawet w zestawach wieżowych.

Wzmacniacz SM-SX100

Jednak sztandarowym produktem tej firmy jest wzmacniacz SM-SX100 odznaczający się szerokim pasmem przenoszonych częstotliwości, szerokim zakresem dynamiki oraz wysoką precyzją odtwarzania chwilowych sygnałów o dużej amplitudzie. Schemat blokowy tego wzmacniacza przedstawiono na rys. 5. Umożliwia on odtwarzanie zarówno sygnałów analogowych, jak i cyfrowych zarejestrowanych za pomocą modulacji PWM oraz sygnałów 1-bitowych, np. z płyty SACD. Do odtwarzania tych ostatnich wykorzystano osobne, bezpośrednie wejście. W konstrukcji stopnia końcowego wzmacniacza zastosowano dobrze znaną w konwencjonalnych wzmacniaczach, klasę D. Wzmacnianie sygnału we wzmacniaczach pracujących w klasie D polega na sterowaniu czasem przewodzenia tranzystorów stopnia mocy za pomocą napięcia o stosunkowo dużej i stałej wartości, przy czym wykorzystuje się do tego celu modulację PWM (modulacja szerokości impulsu). Sharp w swojej adaptacji wzmacniacza klasy D zastąpił sygnały PWM sygnałami 1-bitowymi steru-

jącymi przełączaniem tranzystorów z precyzją stabilizatora kwarcowego. Sercem wzmacniacza jest specjalny, nowo opracowany układ scalony LSI "dynamicznego sprzężenia delta-sigma". Wszystkie fluktuacje napięcia na wyjściu układu przełączającego są przekazywane pętlą sprzężenia zwrotnego i są wykorzystywane do korekcji w czasie rzeczywistym sterującego sygna-

łku już jako sygnał analogowy jest doprowadzany bezpośrednio do głośników. W całym torze wzmacniacza, od jego wejścia do wyjścia (na głośniki), nie ma ani jednego elementu analogowego. Dokładne odtwarzanie chwilowych sygnałów o dużej amplitudzie – właściwość o podstawowym znaczeniu dla wierności reprodukcji materiału muzycznego – jest osiągnięta dzięki dużej częstotli-

wzmocniaczami analogowymi pracującymi w klasach A i AB, które tracą bardzo dużo energii przy dużych mocach wyjściowych. W porównaniu z tymi wzmacniaczami, wzmacniacze 1-bitowe redukują wypromieniowywane ciepło aż o 80%.

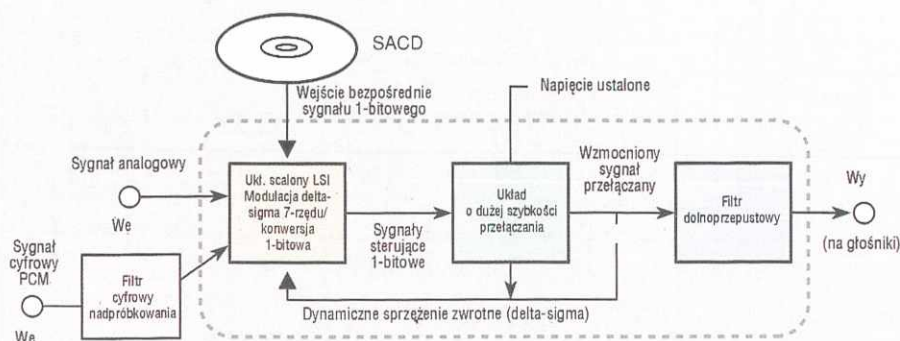
Wzmacniacze 1-bitowe firmy Sharp mają budowę dwuelementową – sekcje zasilacza i wzmacniacza właściwego mieszczą się w oddzielnych obudowach, co minimalizuje ich wzajemny wpływ. Zastosowano w nich precyzyjnie dobierane elementy: złożone złącza, metalowe rezystory warstwowe, wysokiej jakości pokrętło regulacji siły dźwięku (o konstrukcji suwaka wieloszczotkowej, poślaczanej), chassis pokrywane miedzią (zmniejszające sygnały zakłócające w.c.z.) i połączenia wykonane przewodem z miedzi beztlenujowej.

Obudowa wzmacniacza ma futurystyczny wygląd (z dużym wyświetlaczem i możliwością wyboru jednego z trzech kolorów podświetlenia).

Oprócz wejścia służącego do bezpośredniego dołączenia 1-bitowego odtwarzacza płyt SACD tej firmy (który wkrótce ma pojawić się na rynku) wyposażono w cyfrowe wejście optyczne typu ST-link do dołączenia wysokiej klasy odtwarzacza konwencjonalnych płyt CD, wejście przetwornika c/a, cyfrowe wejście koncentryczne typu BNC oraz cyfrowe wejście optyczne typu TOS-link.

Leszek Halicki

Opracowano na podstawie materiałów otrzymanych od firmy SHARP Electronics GES.M.B.H Sp z o.o. Oddział w Polsce



Rys. 5. Schemat blokowy wzmacniacza 1-bitowego

tu 1-bitowego. Dokładne odwzorowanie sygnału źródła i szeroki zakres dynamiki z przesunięciem szumów kwantyzacji daleko poza zakres częstotliwości słyszalnych uzyskuje się dzięki zastosowaniu modulacji siódmego rzędu delta-sigma z próbkowaniem z częstotliwością 2,8224 MHz (64 fs). Sygnał 1-bitowy z wyjścia układu scalonego steruje układem przełączającym. Wzmocniony sygnał (nadal cyfrowy) z wyjścia układu przełączającego jest poddawany procesowi demodulacji w filtrze dolnoprzepustowym,

wości próbkowania, przetwarzaniu 1-bitowego sygnału sterującego oraz bardzo szybkiemu przełączaniu synchronizowanego częstotliwością próbkowania.

Wzmacniacz 1-bitowy charakteryzuje się nie tylko wiernym odtwarzaniem muzyki, lecz również dużą sprawnością (wynikającą z prostoty procesu przełączania), co oznacza mały pobór mocy ze źródła zasilania i zmniejszenie wymiarów wzmacniacza. Dzięki dużej sprawności wzmacniacze te mają przewagę nad konwencjonalnymi

APARAT FOTOGRAFICZNY SONY DSC S85 Z PRZETWORNIKIEM CCD 4 MLN PUNKTÓW

W aparacie fotograficznym serii Cyber-shot DSC-S85 zastosowano przetwornik CCD typu Super HAD o rozdzielczości 4 mln punktów i 14-bitowy przetwornik sygnałów DXP, co zapewnia lepszą rejestrację szczegółów. Zdjęcia są zapisywane w pamięci Memory Stick w formacie JPEG, TIF, GIF. Można zapisywać także filmy w formacie MPEG (funkcja *MPEG Movie EX*). W pamięci o pojemności 128 MB zapisywane są sygnały audio i wideo o czasie trwania 90 minut. Obiektyw Vario Sonnar (producent Carl Zeiss) ma zbliżenie optyczne 3-krotne lub cyfrowe 6-krotne. Przy fotografowaniu można korzystać z celownika optycznego lub LCD (1,8"/123 tys. punktów). Parametry ekspozycji ustawia się automatycznie lub ręcznie. W trybie Burst Mode jest możliwe filmowanie wydarzeń sportowych. Wykorzystywany jest wtedy bufor pamięci i zwiększona szybkość przesyłania danych, aby umożliwić wykonanie serii trzech kolejnych zdjęć i późniejsze zapisanie ich na karcie Memory Stick. Trzy kolejne zdjęcia mogą mieć różne parametry ekspozycji (funkcja *AE Bracketing*). Czas zapisu zdjęcia o rozdzielczości 222 x 1704



punktów wynosi 3,4 s, a 640 x 480 punktów – 3 s. Wprowadzać można efekty specjalne, solaryzację, sepię, negatyw, odcienie szarości. Sygnały z aparatu przesyła się do komputera (we/wy USB) lub telewizora wyjściem AV.

P.J.

profesjonalne miniaturowe przyrządy pomiarowe

Minilyzer® ML1
analizator sygnałów
analogowych

Minirator® MR1
generator fonicznych
sygnałów testowych



Test Minilyzera ML1
w numerze 4/2001

ReAV

Test Miniratora MR1
w numerze 7/2001

ReAV

KONSBUD Audio

Wyłączny przedstawiciel w Polsce firmy



ul. Gajdy 24, 02-878 Warszawa, tel. (0 22) 644 30 38, fax (0 22) 648 02 36
e-mail: info@konsbud-audio.com.pl, http://www.konsbud-audio.com.pl

8 - 21 Bit Oscyloskopy do szybkich, zautomatyzowanych pomiarów.

Kiedy czas i precyzja mają znaczenie wybierz oscyloskopy National Instruments.

Dostarczają one:

- Szybszy przekaz danych
- Obszerłą pamięć buforową
- Uproszczoną synchronizację z innymi instrumentami
- Ponad 50 wbudowanych funkcji pomiarowych
- Standardowe IVI™ programy obsługi do użytku z LabVIEW™ i Measurement Studio™ i LabWindows™/CVI



Specifications	NI 5112	NI 5911
Channels	2	1
Sample rate	100 MS/s	100 MS/s
RIS	2.5 GS/s	1 GS/s
Bandwidth	100 MHz	100 MHz
Resolution (bits)	8-bit	8 to 21-bit
Input range	25 mV to 25 V	100 mV to 10 V
Memory	16 MB/channel	4 or 16 MB
Platforms	PXI™/PCI	PCI
Ext. 10 MHz ref	✓	✓

ni.com/poland

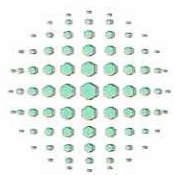
Zadzwoń do nas aby
otrzymać bezpłatną broszurę.

NATIONAL INSTRUMENTS™

0 22 528 94 06

National Instruments Poland - Sp. z o.o.
Regus Atrium Plaza Al. Jana Pawła II 29 • 00-867 Warszawa
Fax: 0 22 528 91 91 ni.poland@ni.com • ni.com/poland

© Copyright 2005 National Instruments Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone. Wyświetlenie niniejszej strony i produktów są, zarejestrowanymi znakami handlowymi.



meditronik®

części elektroniczne i komputerowe

<http://www.meditronik.com.pl>

Sprzedajemy produkty firmy

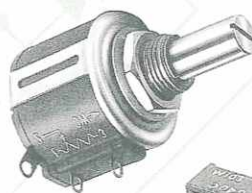
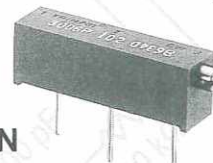


- Bezpieczniki polimerowe **MultiFuse**
- Potencjometry TRIMPOT
- Potencjometry precyzyjne
- Inne elementy bierne firmy BOURNS
- Tranzystory / diody
- Układy scalone
- Elementy optoelektroniczne i LCD
- EPROMy AMD/SGS - zakresy temperatur



pracy: 0°C/ +70°C oraz -45°C/ +85°C

- Procesory
- Trymery Murata
- Układy firmy UMC
- Przełączniki / przekaźniki
- Złącza / kable
- Kable paskowe
- Wentylatory SUNON
- Bezpieczniki termiczne 98°C, 20 A



Układy nietypowe
na zamówienie

Oferujemy katalogi
techniczne / CD-ROM

MEDITRONIK Sp. z o.o.

Wiertnicza 129, 02-952 Warszawa, tel. 651 72 42, fax 651 72 46

SKLEPY FIRMOWE

Wiertnicza 129, 02-952 Warszawa, tel. 651 72 42, fax 651 72 46

Dzika 4, 00-194 Warszawa, tel. 635 22 64, fax 635 21 95

e-mail: office@meditronik.com.pl

<http://www.meditronik.com.pl>

DOLBY SURROUND PRO LOGIC II

Wydawało się, że analogowe systemy surround zostaną zastąpione cyfrowymi (np. AC-3) tymczasem, ku zaskoczeniu wielu melomanów i kinomanów, Dolby Laboratories udoskonalił w roku 2000 system Dolby Surround Pro Logic, wprowadzając drugą wersję tego systemu.

Firma postawiła sobie za cel stworzenie wersji *Dolby Surround*, która przewyższałaby poprzednią wersję *Pro Logic* zwiększając efekt przestrzenności, poprawiając kierunkowość i stabilność pola dźwięku. Obsługiwane są nośniki dźwięku: płyty DVD, CD, taśmy VHS, pliki MP3, kasety magnetofonowe. Także transmisje telewizyjne i radiowe mogą być realizowane w tym systemie.

System *Dolby Pro Logic II* zapewnia odtwarzanie istniejących na rynku, dwukanałowo zapisanych nagrań filmowych i muzycznych, odtwarza dźwięk w standardzie 5.1 w zestawach kina domowego, komputerowych i przenośnych.

Kodowanie w systemie Dolby Pro Logic II

Dolby Pro Logic II wykorzystuje metodę kodowania sygnałów przestrzennych podobną do tej, która była stosowana w pierwszym systemie *Pro Logic* (ReAV nr 8/1997) (rys. 1). Zasadnicza różnica polega na wyeliminowaniu filtra środkowoprzepustowego z kanału surround, który ograniczał pasmo tylnych głośników do zakresu 100 Hz-7 kHz w celu minimalizacji przesłuchów (w *Dolby Pro*

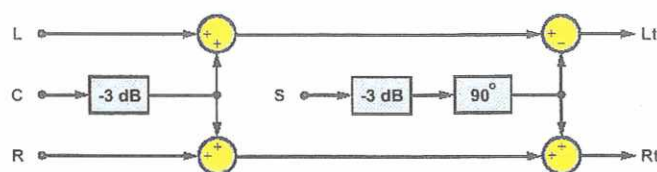
Logic II minimalizację przesłuchów uzyskuje się inną metodą, przez kontrolę wzmocnienia, patrz dalej). Sygnał kanału centralnego jest doprowadzany przez tłumik 3 dB w tej samej fazie do obu kanałów, lewego i prawego oraz sumuje się z sygnałami obu kanałów. Sygnały dźwięku surround są po 3 dB tłumieniu przesuwane fazowo o 90° i sumowane w przeciwfazie z sygnałami kanału lewego i prawego. Tłumienie o 3 dB jest niezbędne, ponieważ dźwięk kanału centralnego odtwarzany przez dwa przednie głośniki dawałby bez tłumienia dwukrotnie większą moc akustyczną, a więc, większa moc niż zamierzona przez przygotowujących nagranie.

Dekodowanie

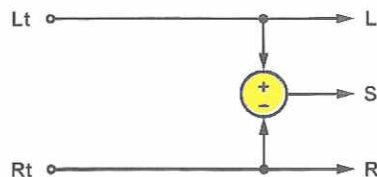
Najprostszą metodą odtworzenia sygnału surround jest odejmowanie sygnałów lewego i prawego kanału (jest to tzw. dekodery pasywny – rys. 2). Jeśli odejmiemy od sygnału lewego kanału sygnał z kanału prawego, w wyniku uzyskamy sygnał surround (składowe surround były uprzednio sumowane z sygnałami L i R w przeciwfazie). Przez odejmowanie sygnałów L – R eliminuje się sygnał kanału centralnego, który w jednokowej fazie i amplitudzie został wcześniej doprowadzony do obu kanałów. Układ taki zapewnia dobrą separację w sytuacji, kiedy dialogi są transmitowane przez nadawcę dokładnie między głośnikami kanału lewego i prawego.

Przemieszczenie źródła sygnału (np. grupa rozmawiająca między środkiem bazy odłuchu a prawym głośnikiem) powoduje, że sygnał jest dodawa-

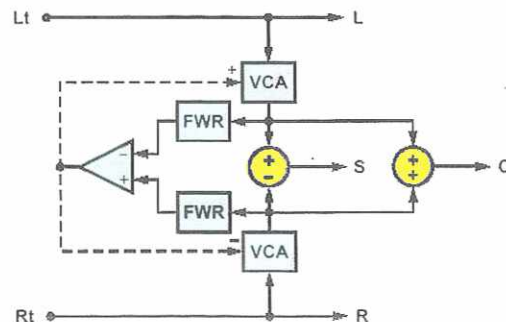
ny do kanałów L i R z różną amplitudą. Wtedy oczywiście pasywny dekodery nie wyeliminuje zawartości sygnału odpowiedzialnego za dialog z sygnału surround; powstają przesłuchy sygnału. Metoda eliminacji tych przesłuchów stanowi podstawę działania dekodera aktywnego i jest jednocześnie elementem nowatorskim systemu dźwięku *Dolby Pro Logic II*. Na rys. 3 jest schematycznie przedstawiony aktywny układ eliminacji przesłuchów w dekoderyze *Dolby Surround Pro Logic II*. W celu wyeliminowania przesłuchu wynikającego z różnych amplitud sygnału wspólnego, zawartego w kanałach L i R, zanim sygnały z obu kanałów zostaną odjęte, są korygowane we wzmacniaczach sterowanych napięciem w celu wyrównania amplitud. Wzmocnienie tych wzmacniaczy zależy od wartości sygnałów na ich wyjściach. Jest to typowy układ sprzężenia zwrotnego w celu wyrównania amplitud. Po



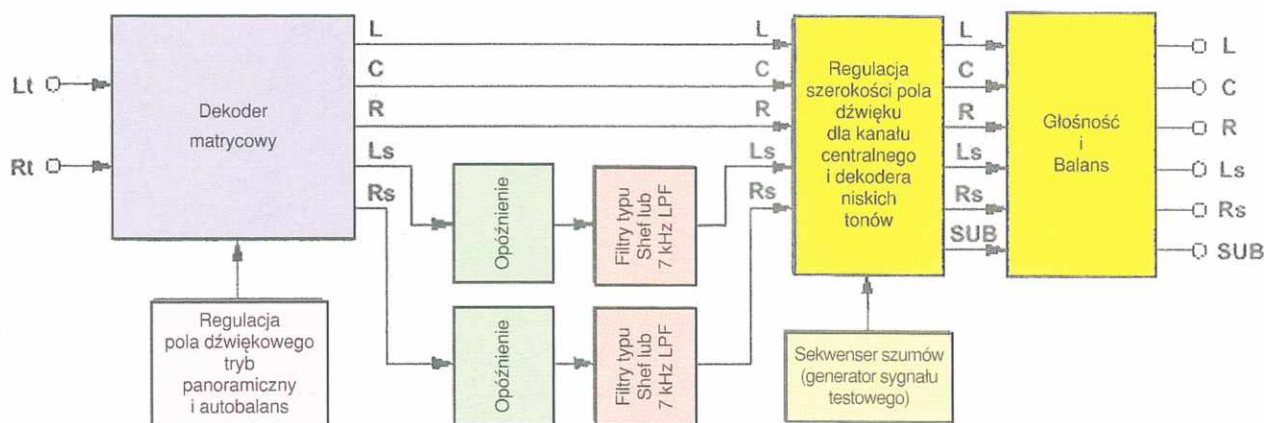
Rys. 1. Kodowanie sygnałów w systemie Dolby Pro Logic II



Rys. 2. Dekodowanie pasywne sygnału surround



Rys. 3. Dekodowanie aktywne sygnałów surround i centralnego



Rys. 4. Schemat dekodera Dolby Pro Logic II

odjęciu obu sygnałów – L i R – po modyfikacji przez wzmacniacze (sygnały te mają jednakowe amplitudy ale przeciwne fazy) otrzymujemy sygnał surround (S) pozbawiony składowych sygnału wspólnego. Taka metoda likwidacji przesłuchów jest stosowana w systemie *Dolby Surround Pro Logic II* nie tylko w stosunku do kanałów L–R, ale też w płaszczyźnie przód–tył. Rozbudowany dekoder eliminuje przesłuchy między wszystkimi kanałami. Na rysunku 4 przedstawiono schemat dekodera *Dolby Pro Logic II*. Zastosowany dekoder matrycowy dekoduje z dwóch, pięć kanałów, w tym niezależne sygnały dla kanałów tylnych. Sygnał niskotonowy SUB powstaje w dodatkowym układzie dekodującym.

System *Dolby Surround Pro Logic II* skutecznie eliminuje przesłuchy, niż klasyczny układ *Dolby Pro Logic*, w którym logiczny układ eliminujący przesłuchy przełączał wzmacniacze dla dwóch stałych czasowych (wolna reakcja, szybka reakcja) i to jednocześnie na linii tył–przód oraz kanał lewy–kanał prawy. W systemie *Dolby Surround Pro Logic II* wzmacniacze dekodowników aktywnych pracują kompensując przesłuchy wszystkich kanałów niezależnie i mają płynnie regulowane wzmocnienie.

Różnice między systemami Dolby Pro Logic i Dolby Pro Logic II

Poza wymienionymi technicznymi rozwiązaniami, *Dolby Pro Logic II* znakomicie poszerza możliwości klasycznego układu *Pro Logic*. Układ klasyczny był przeznaczony w zasadzie do efektów kinowych, podczas gdy *Dolby Pro Logic II* ma 3 tryby pracy (tablica): *Pro Logic* (wersja klasyczna), odbiór filmu i odbiór muzyki. Zastosowanie stałego opóźnienia w *Dolby Pro Logic* (20 ms) między głośnikami tylnymi i przednimi okazało się przeszkodą przy odbiorze mu-

zyki, więc tryb muzyczny *Dolby Pro Logic II* wyłącza opóźnienie przy odbiorze muzyki. Zmianą jest również odtwarzanie sygnałów w wersji stereofonicznej przez tylne głośniki, które odtwarzają pełne pasmo (w poprzedniej wersji *Dolby Pro Logic* – do 7 kHz).

Podział na tryby pracy jest uzasadniony sposobem realizacji nagrań. Typowe telewizyjne audycje w systemie surround są nagrywane od razu w systemie wielokanałowym, a więc dekoder odtwarza dokładnie system kodowania dźwięku. W przypadku nagrań muzycznych warunki w studio czy na sali koncertowej nie muszą dokładnie odpowiadać standardowi kodowania *Dolby Pro Logic*. Wówczas stosowanie osobnego trybu odbioru jest uzasadnione.

Dla potrzeb odbioru muzyki *Dolby Surround Pro Logic II* oferuje dodatkowe regulacje:

- przesunięcie pola dźwiękowego zmienia usytuowanie pola dźwiękowego w kierunku głośników przednich lub tylnych (Dimension).
- zmiana szerokości pola sygnału centralnego umożliwia ustalenie w jakim stopniu sygnał kanału centralnego jest transmitowany wyłącznie przez głośnik centralny a w jakim stopniu również przez głośniki – lewy i prawy;
- ustawienie trybu panoramicznego, włączenie stereofonicznego pola dźwiękowego tylnych głośników w celu symulacji odbioru w pomieszczeniu o określonych wymiarach i akustyce.

Podsumowanie

Na pierwszy rzut oka, sugerując się choćby tą samą nazwą, wydaje się, że mamy do czynienia z modyfikacją „starego” systemu surround. Po bliższym przyjrzeniu się nowej koncepcji widzimy istotne zmiany: *Dolby Surround Pro Logic II* ma tylne niezależne głośniki stereofoniczne pracujące w peł-

Funkcje realizowane w systemie Dolby Pro Logic II

Funkcje	Film	Pro Logic	Muzyka
Filtr surround	–	7 kHz LPF	shelf
Opóźnienie	+	+	–
Panorama	wył.	wył.	opt.
Dimension	wył.	wył.	opt.
Regulacja szerokości pola dla sygnału centralnego	wył.	wył.	opt.
Autobalans	wł.	wł.	wył.

opt. – wartości regulowane przez użytkownika

nym paśmie, dekoder lepiej tłumí przesłuchy. System jest przystosowany również do odsłuchu muzyki. Może więc być stosowany w radioodtwarzaczach samochodowych, ponieważ jest regulacja zarówno opóźnienia dźwięku głośników tylnych w stosunku do głośników przednich (w „klasycznej” wersji – stała wartość 20 ms), jak również regulacja pola dźwięku sygnału centralnego (regulacja balansu L-C-R). Jest to istotne, gdyż efektem surround ma cieszyć się nie tylko kierowca, ale również pasażer.

Podsumowując, nie należy zapomnieć o kosztach, które przemawiają na korzyść potencjalnych klientów, gdyż koszty produkcji urządzeń nie przewyższają kosztów produkcji „klasycznego” systemu *Dolby Surround Pro Logic*.

Czy ze względu na wymienione zalety *Dolby Pro Logic II* zastąpi cyfrowe układy surround, np. AC-3? Na pewno nie. Ale czy to będzie jedynie system przejściowy? Zobaczymy.

Janusz Samuła

Opracowano na podstawie materiałów firmy Dolby Laboratories, Inc.

TELEWIZOR Z DVD THOMSON 32WT45E

Firma Thomson, jako jedyna, oferuje telewizory z wbudowanym odtwarzaczem DVD.

Telewizor ma kineskop 32-calowy z płaskim ekranem i naciąganą maską, co minimalizuje zniekształcenia obrazu. System 100 Hz Intelligent Mastering ogranicza migotanie obrazu. Układy: redukcji szumów, CTI, Black Expand i Contrast Expand wpływają na lepsze odtwarzanie kolorów i czerni oraz poszerzenie zakresu kontrastu.

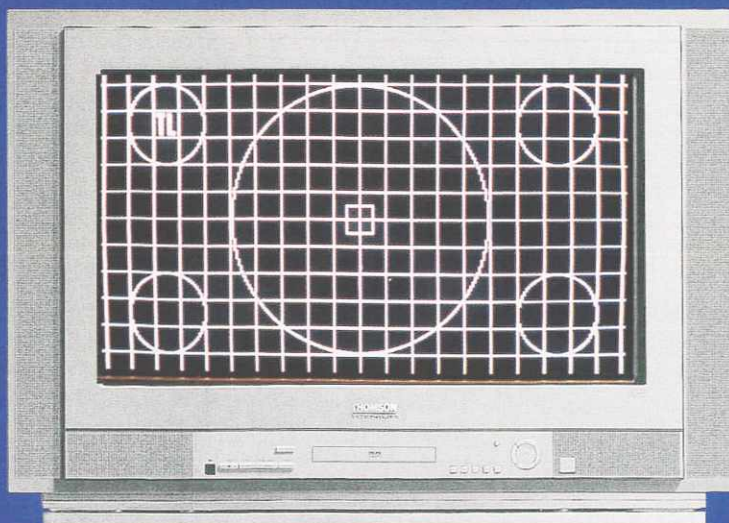
W górnej części obudowy umieszczono głośnik niskotonowy w obudowie bas refleks, a na bokach i pod kineskopem po dwa głośniki średnio- i wysokotonowe. Moc wyjściowa (RMS) 2 x 10 + 20 W. Szuflada na płyty DVD znajduje się pod ekranem. Wokół niej rozmieszczono przyciski do podstawowej obsługi odtwarzacza DVD: wymiany płyty, odtwarzania ze zwiększoną prędkością, zatrzymywania obrazu i telewizora: zmiany programów i głośności.

Gniazda dotłączeniowe są zgrupowane w trzech miejscach. Z tyłu obudowy znajdują się trzy gniazda scart i gniazda antenowe. W głębi obudowy, ok. 30 cm od ściany tylnej, umieszczono gniazda z sygnałami z odtwarzacza DVD. Są nimi: S-Video i Video, fonia cinch kanał lewy i prawy oraz cyfrowe wyjście optyczne. Takie rozwiązanie umożliwia doprowadzenie sygnału wideo do drugiego telewizora oraz sygnału fonii do amplitunera. Z boku ekranu są gniazda do szybkiego dołączenia kamery, aparatu cyfrowego lub konsoli do gier.

Telewizor jest ciężki (60 kg) i duży (głębokość ok. 60 cm), a więc wymagana jest specjalna szafka, najlepiej na kółkach, ułatwiająca przemieszczanie go przy dołączaniu innych urządzeń.

Funkcje telewizora

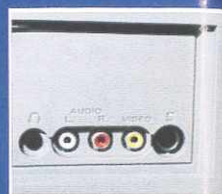
Menu w języku polskim, oddzielne dla telewizora i odtwarzacza DVD, różnią się grafiką i funkcjami.



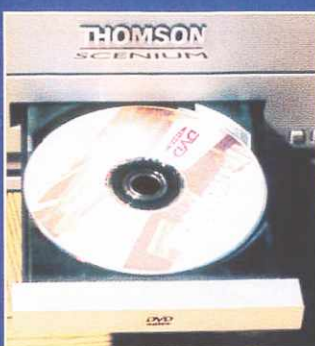
Obraz testowy na ekranie telewizyjnym



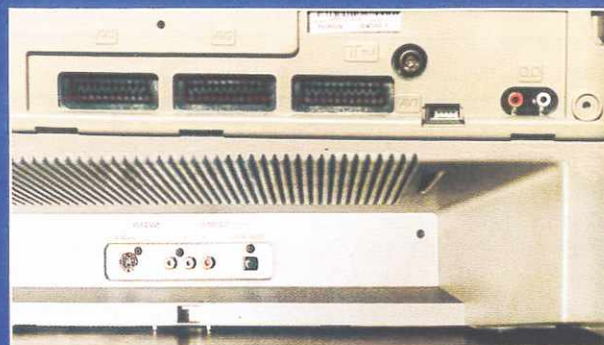
Głośnik niskotonowy



Złącza AV umieszczone z boku obudowy



Napęd na płyty CD lub DVD



Złącza SCART i złącza odtwarzacza DVD z tyłu obudowy

Programy telewizyjne są strojne automatycznie lub ręcznie. Jednocześnie do pamięci wpisywane są czteroznakowe skróty nazw stacji telewizyjnych z telegazety danej stacji. Nazwy można wpisywać także samemu, wykorzystując dostępny alfabet. Istotną jest także możliwość precyzyjnego dostrojenia stacji w celu zmiany częstotliwości. Strojenie 64 stacji telewizji kablowej Aster City trwało ok. 6 minut, po czym automatycznie zgłosił się program porządkowania kolejności kanałów telewizyjnych. Wprowadzone do pamięci (99 miejsc) stacje telewizyjne można uporządkować według własnego porządku, korzystając z funkcji *Układanie programów*. Utworzona lista programów składa się z kilku stron po 10 nazw na stronie. Zadbano także o taki szczegół jak korekta ustawienia obrazu na ekranie w zależ-

ności od ziemskiego pola magnetycznego. Ustawić można maksymalną głośność i jednaki poziom głośności dla każdego kanału, co zapobiega różnej głośności przy zmianie programów. Głośniki telewizora można odłączyć, po to, by dołączyć amplituner z zestawem głośników do telewizora.

W telewizorze jest zegar sterowany sygnałem z programu nadającego teletext. Przy programowaniu budzika podaje się czas i program telewizyjny, który ma być włączony.

Regulacje jakości obrazu

Do wyboru optymalnej jakości obrazu służą nastawy fabryczne, uwzględniające rodzaj programu: *Film, Studio, Sport, Standardowe*. Można wprowadzić także własne nastawy. Zamiast uwzględnia zmiany ostrości, a funkcją *Odcień* reguluje się balans bieli (ciepły

zimny, neutralny). Redukcja szumów poprawia jakość obrazu przy słabym sygnale. Przy oglądaniu programów telewizyjnych formatu 4:3 na ekranie formatu 16:9 konieczne jest użycie funkcji *Zoom*, jeżeli ma nie być czarnych pasów po bokach ekranu. Do wyboru są formaty obrazu: *Zoom 0*, *Zoom 1*, *Zoom 2* i *Cinemarama*.

Zoom 0 pozostawia niezmieniony obraz 4:3 z czarnymi pasami po bokach. *Zoom 1* wypośredkowuje obraz, powiększając go na cały ekran. Tracona jest część obrazu z góry i z dołu ekranu. *Zoom 2* przesuwając obraz do góry, co daje możliwość czytania napisów. *Cinemarama* zachowuje geometrię środka, a rozciągane są tylko boki obrazu.

DANE TECHNICZNE

Telewizor	
Przekątna ekranu	32 cale
Format ekranu	16:9
System TV	PAL/Secam/NTSC (AV)
Liczba pamięci programów	99 + 3 AV
Układy poprawy jakości obrazu-	100 Hz Intelligent Mastering, Black Expand, CTI, DNR
Dźwięk	A2/Nicam
Liczba głośników	5
Moc wyjściowa	2x10+20 W(RMS)
Gniazda	Euro x 3, we Audio x 2, we Video, we S-Video, cinch stereo, optyczne
Odtwarzacz DVD	
Odtwarzanie	DVD, Video CD, CD
Formaty dźwięku	Dolby Digital, DTS, PCM
Przetwornik c/a wideo	10 bit/27 MHz
Przetwornik c/a audio	96 kHz/24 bit
Gniazda	Video, S-Video, cinch stereo, optyczne
Wymiary (szer, wys. gł.)	89, 61, 59 cm
Masa	61 kg
Pobór mocy	155 W
(w stanie stand by)	1,6 W

Program Info

Funkcja *Info*, dostępna z pilota, występuje jedynie w wyrobach Thomsona.

Informacje są przygotowywane na podstawie programów telewizyjnych nadawanych przez teletext. Funkcja ta umożliwia zapoznanie się z programami, które mają się rozpocząć po zakończeniu właśnie oglądanego programu lub które będą w następnych dniach. Do pamięci można wstawić programy z innych kanałów. Oglądając program informowani jesteśmy o rozpoczęciu się zaprogramowanego. Jeżeli mamy magnetowid z funkcją *NexTV* *view link*, wprowadzone programy zostaną nagrane na magnetowid bez konieczności ustawiania timera magnetowidu.

Dźwięk

Fonia jest stereofoniczna w systemie cyfrowym Nicam lub analogowym. System *Virtual Dolby Surround* wytwarza efekt dźwięku wielokanałowego z dwóch głośników. Tryb *Magic* podkreśla efekt stereofoniczny przez poszerzenie bazy stereofonicznej. Można także poprawić jakość dźwięku monofonicznego (tryb *Przestrzenny*). Przy emisji fonii *Dual* można wybrać fonię, kierując się np. językiem lektora (programy satelitarne). Do wyboru są fabryczne charakterystyki fonii dla filmu, muzyki, *Plaska*, *Standard*, ukształtowane za pomocą korektora graficznego. Pięciopunktowy korektor graficzny (100, 500, 1500, 5000, 10 000 Hz) ułatwia kształtowanie charakterystyki częstotliwościowej według własnych upodobań.

Odtwarzacz DVD

Odtwarzacz DVD obsługuje się pilotem lub przyciskami w telewizorze. Do obsługi odtwarzacza DVD jest oddzielne menu. Służy ono do konfigurowania odtwarzacza, tzn. wyboru języka menu i płyty, wyjścia dźwięku, trybu wyświetlania. Funkcja *Info* wyświetla pasek u góry ekranu z symbolami graficznymi funkcji. Jednocześnie wyświetlany komentarz na dole ekranu ułatwia zmianę parametrów funkcji.

Funkcja *Lupa* powiększa obraz 1-, 5-, 2- lub 4-krotnie podczas odtwarzania z normalną prędkością lub przy obrazie zatrzymanym. Przy odtwarzaniu płyt DVD funkcja *Dynamika dźwięku* poprawia odbiór całego pasma częstotliwości przy zmniejszonej gło-

śności. Można także określić rodzaj sygnału doprowadzanego do wyjścia cyfrowego: DTS, Dolby Digital.

Funkcja *Redaguj program* tworzy listę numerów wybranych ścieżek i podaje czas odtwarzania ścieżki. Wyświetlany jest także całkowity czas trwania utworów. Dzięki temu można opracować skróconą wersję filmu. Na płytach DVD lub CD mieści się do sześciu znaczników umożliwiających odtwarzanie od wybranych miejsc. Przy odtwarzaniu płyt CD do wyboru jest odtwarzanie losowe lub programowe.

Płytę CD można przegrać na magnetofon korzystając z funkcji *Kopiowanie*. Utwory są kopiowane z kilkusekundową pauzą. Funkcja odsłuchu pierwszych dziesięciu sekund (*Intro scan*) jest dostępna dla płyt CD.

Wrażenia użytkownika

Zaletą połączenia w jednej obudowie telewizora z odtwarzaczem DVD jest brak zewnętrznych kabli łączących te urządzenia i zajmowanie mniej miejsca.

W większości domów są już odtwarzacze płyt CD, a więc napęd DVD/CD w telewizorze uzupełnia domowy zestaw audio, po dołączeniu do zewnętrznego wzmacniacza.

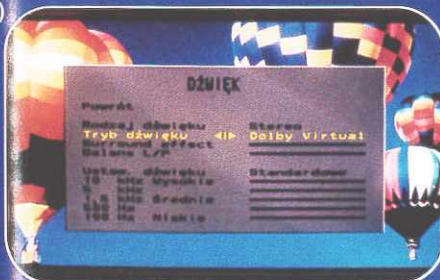
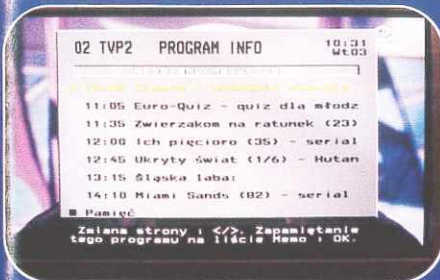
Obraz jest bardzo dobrej jakości, szczególnie przy odtwarzaniu płyt DVD. Geometria obrazu jest także bardzo dobra, nieznaczne zniekształcenia widoczne są na skrajnych liniach (test z płyty DVD). Przejścia między kolorami są wyraźne. Parametry regulacji obrazu mają wystarczające zakresy. W pomieszczeniu przyciemnionym obraz był dobrej jakości, nawet dla połowy zakresu. Najmniej zauważalny jest wpływ włączania lub wyłączania układu redukcji szumów (test dla sygnału telewizyjnego). Stop-klatka odtwarzacza DVD lub zatrzymany obraz telewizyjny były stabilne, bez zakłóceń.

Bardzo dobrej jakości jest dźwięk. Zaproponowane fabryczne charakterystyki dla różnych rodzajów dźwięków dobrze oddają ich brzmienie. Wyraźnie jest lepszy dźwięk monofoniczny w trybie przestrzennym. W trybie *Magic* dźwięk stereofoniczny staje się bardziej przestrzenny, lepiej są lokalizowane pozorne źródła dźwięku. Przy odtwarzaniu dźwięku wielokanałowego w trybie *Virtual Dolby* bardzo wyraźne i naturalne są efekty specjalne, takie jak wybuchy (głośnik niskotonowy) lub tłuczone szkło.

Wykorzystanie funkcji *Info* to znacznie szybszy sposób wybrania programu telewizyjnego niż korzystanie z programu telewizyjnego teletextu. Obsługę ułatwia bezpośredni dostęp do wielu funkcji, dzięki przyciskom szybkiego wyboru w pilocie.

Cena telewizora 8499 zł.

Jerzy Justat



a) Program Info, b) regulacji obrazu i c) dźwięku

Tektronix®

Czy po TDS 3000 możesz oczekiwać czegoś więcej?

TAK!

TDS 3000B – oscyloskop na miarę XXI w.

W standardzie:

- Modele 2 i 4 kanałowe
- 100 MHz i 1,25 GSa/s; 300 MHz i 2,5 GSa/s; 500 MHz i 5 GSa/s
- FFT i rozszerzone wyzwalanie we wszystkich modelach
- **WAVE ALERT™** – detekcja i reakcja przyrządu na anomalie przebiegu
- Port drukarkowy *Centronics* i komunikacyjny *Ethernet* oraz możliwość kontroli i zbierania wyników pomiarów przy użyciu przeglądarki internetowej
- 3 lata gwarancji

Wyposażenie dodatkowe:

- Zasilanie bateryjne
- Moduły komunikacyjne RS232C/GPIB, RS232C/VGA, GPIB/VGA
- **TDS3SDI** – analiza cyfrowego szeregowego sygnału TV w standardzie ITU-R.BT.601
- **TDS3VID** – rozszerzone wyzwalanie sygnałem TV z funkcją wektroskopu, podglądu obrazu i wyzwalania analogowym sygnałem HDTV
- **TDS3AAM** – zaawansowane funkcje matematyczne (całkowanie, różniczkowanie, tworzenie dowolnych formuł matematycznych)
- **TDS3LIM** – testy maską przebiegu
- **TDS3PRT** – drukarka termiczna

Autoryzowany dystrybutor i wyłączny serwis:

TESPOL Sp. z o.o.

50-512 Wrocław, ul. Tarnogajska 11/13
tel. 71/783-63-60, fax 71/783-63-61
tespol@tespol.com.pl www.tespol.com.pl

Sieć sprzedaży:

LABIMED Sp. z o.o.

02-930 Warszawa
ul. J. Sobieskiego 22
tel. 22/642-19-73
tel./fax 22/642-16-23
labimed@poczta.onet.pl

YUAPOL Sp. z o.o.

58-560 Jelenia Góra
ul. Dworcowa 19A
tel. 75/642-45-25
fax 75/642-45-35
info@yuapol.com.pl

P.H. Biall

80-180 Otomin-Gdańsk
ul. Słoneczna 43
tel. 58/322-11-91
fax 58/322-11-93
biall@biall.com.pl

ZUH MER-Serwis

00-201 Warszawa
ul. Gen. W. Andersa 10
tel. 22/831-42-56
tel./fax 22/831-25-21
merserwis@merserwis.com.pl



OGŁOSZENIA DROBNE

• **Specjalistyczny serwis naprawa:** głowice telewizyjne, modulatory wszelkich typów, również za zaliczeniem pocztowym. Andrzej Kulibaba, 01-911 Warszawa, ul. Andersena 2, tel. 663 57 80, 0 604 799 655.

• **Płytki drukowane** na podstawie przesłanego rysunku (każdą ilość) "Z.E. ELGRAF" 66-131 Cigacice, ul. Portowa 19, tel. (0-68) 385 12 70, 0606933374.

• **Wykrywacze metali.** Dokumentacja. Płytki – sprzedam. Sylwester Królak, ul. Wyki 19/6, Koszalin. Tel. (0-94) 341 28 13.

• **PRZYRZĄDY DO TESTOWANIA I REAKTYWACJI KINESKOPÓW TV,** REWO-Elektronika, tel.(0- 22) 643 81 19.

• **LASERY. GŁOWICE VIDEO** – nowe testowane z gwarancją. VIDEO HEAD SERVICE 31-426 Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel. (0-12) 411 03 70 fax (0-12) 411 04 01

• **ARMAND** wykrywacze metali (0-22) 758 73 48

• **Lampy elektronowe,** podstawki lamp wszelkiego typu, trafa głośnikowe, schematy do budowy wzmacniaczy Hi-Fi. Kupno – sprzedaż. 02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 20/57, tel. +48 (0-22) 847 11 56, 0601 34 28 70.

• **Atrapy kamer,** kamery, obudowy do kamer, centrale alarmowe, czujki, kontrolki LED 220 V – tanio. Wysyłka za pobraniem. Faktury VAT. ELEKTROPOMIAR, ul. 29 listopada 30, 32-500 Chrzanów, tel./fax (0-32) 627 60 82, www.elektropomiar.com.pl

• **PILOTY, PILOTY, PILOTY TV, VCR, SAT** do wszystkich marek. Gwarancja zwrotu, wysyłka na telefon. Baterie gratis! **MAGNETRONY** i inne części do kuchenek mikrofalowych. "IZOTECH" 30-011 Kraków, ul. Wrocławska 53, tel. (0-12) 423 33 66 www.izotech.com.pl

www.piloty.pl



MASZCZYK®

ZAKŁAD TWORZYW SZTUCZNYCH

05-071 Sulejów, ul. Mickiewicza 10

tel. (0-22) 783-45-20

Fax (0-22) 783-90-85, E-mail: maszczyk@pol.pl
www.maszczyk.pol.pl

POLECAMY SZEROKĄ GAMĘ

NOWOCZESNYCH

OBUDÓW

URZĄDZEŃ

ELEKTRONICZNYCH

**CENY
FABRYCZNE**

SKLEP FABRYCZNY BIUROSERWIS

(WZORCOWNIA)

"WOJAN"

Warszawa, ul. Chrubieszowska 6

tel. 631-25-72 – 900-1700

GERARD 102
systemy alarmowe

Systemy alarmowe renomowanych firm
do mieszkań i samochodów
w dowolnych konfiguracjach
Sklep – pawilon 102
Warszawa, Bazar Wolumen
(róg Kasprzowicza i Woluena 53)

Czynny w czasie trwania giełdy elektronicznej
w soboty w godz. 13⁰⁰-16⁰⁰
oraz w niedzielę w godz. 6⁰⁰-13⁰⁰

Sprzedaż wysyłkowa

Firma "Gerard - Systemy Alarmowe"
zaprasza instalatorów do biura handlowego
przy ul. Suwalskiej 36 d lok. 8
(IV piętro – poddasze)
od poniedziałku do piątku w godz. 8⁰⁰-16⁰⁰
tel. (022) 675-66-20, 0602-251-160
fax 674-11-44

zapytania o ofertę oraz zamówienia proszę
składać listownie, telefonicznie lub faxem:

Gerard Heering
03-252 Warszawa, ul. Suwalska 36 d lok. 8
e-mail: biuro@gerard.pl http://www.gerard.pl

**AUTORYZOWANE CENTRUM
SERWISOWE**

Sony, Panasonic-Technics, JVC

WYSYŁKOWY!

Audio-Video serwis.

**Specjalność
KAMERY CYFROWE**

**Sprzedaż oryginalnych
akcesoriów**

ul. Ciasna 5, Warszawa,
tel. 636 26 29

**zamówienia:
serwis@saysonic.com.pl**

**SCHEMATY
I INSTRUKCJE
SERWISOWE
TV VIDEO HIFI itp.**

PEŁNY WYKAZ (ok.35.000) SCHEMATÓW
PO NADESŁANIU ZNACZKÓW ZA 8,5 zł

**TRAFA W/N PILOTY I INNE
CZĘŚCI Z OFERTY FIRMY**

**KONIG
ELECTRONIC**

KLAR PSP

74-320 BARLINEK ul. CHOPINA 11a

tel./fax (095) 7461-974, 7462-696,

7463-977 kom. 0-603-508582

Internet: www.klar-elektronics.com.pl

e-mail: klar-psp@shaco.pl



Advanced Digital Broadcast Polska

ADB jest międzynarodowym przedsiębiorstwem projektującym urządzenia (set-top box) do odbioru cyfrowej transmisji satelitarnej, kablowej i naziemnej. Dodatkowo ADB projektuje inne nowoczesne urządzenia związane z dystrybucją (broadcast) danych cyfrowych, w tym: internetowe odbiorniki satelitarne, internetowe modemy kablowe, urządzenia do cyfrowego zapisu i odtwarzania programów telewizyjnych. ADB dostarcza również rozwiązania z zakresu takich dziedzin jak: e-commerce, interaktywna telewizja i systemy kontroli dostępu do komercyjnych serwisów telewizyjnych.

Siedzibą oddziału ADB w Polsce jest Zielona Góra.

ADB poszukuje pracowników na stanowisko:

INŻYNIER ELEKTRONIK

Wymagania:

- ukończone studia elektroniczne lub pokrewne
- umiejętność czytania dokumentacji w języku angielskim
- Dodatkowo doświadczenie w jednej z poniższych dziedzin:
- projektowanie układów elektronicznych
- projektowanie dwu - i więcej warstwowych obwodów drukowanych
- projektowanie obwodów wysokich częstotliwości
- projektowanie układów scalonych

ADB Polska oferuje:

- interesującą i rozwijającą pracę
- możliwość samorealizacji
- możliwość wykorzystywania najnowszych technologii
- możliwość wyjazdów za granicę
- konkurencyjne wynagrodzenie
- kursy doskonalenia zawodowego (np. z zakresu elektroniki, j.angielskiego)
- pracę z wysoce wykwalifikowaną kadrą
- pracę w młodym, szybko rozwijającym się zespole

ADB Polska Sp. z o. o.

Human Resources Section

Ul. Trasa Północna 16

65-119 Zielona Góra

Tel: (068) 451 51 51

E-mail: Rekrutacja@adb.pl

Fax: (068) 327 00 13

<http://www.adb.pl>

**LC
ELEKTRONIK
ISO 9001**

**nadajemy
kształt
elektronice**



✓ **OBUDOWY**

- do ręki
- do powieszenia
- na biurko
- przemysłowe, także klasy EX
- panelowe
- na szynę din
- do interfejsów
- szafy i elementy 19"

✓ **KLAWIATURY**

✓ **SILIKONY**

✓ **ZŁĄCZA**

LC ELEKTRONIK

ul. Pułkownika 58, 01-969 Warszawa

tel.: +48 22 569 53 00, fax: +48 22 569 53 10

e-mail: lc@lcel.com.pl

www.lcel.com.pl

GORĄCE PRODUKTY

ATRAKCYJNE CENY

Już w sprzedaży!
Nowa karta oscyloskopowa
do PC - 100 MHz
Cena 

Oscyloskop cyfrowy (karta do PC) DSO-2100

- Pasmo 30 MHz
- Dwa niezależne kanały (10mV/dz- 5V/dz)-imp. 1MΩ/25pF
- Max. napięcie wejściowe (bezpośrednie) 100V
- Probkowanie 100MS/s w kanale
- Auto setup, auto kalibracja
- Wbudowany szybka transformata Fouriera (FFT) do 50MHz
- Wyzwalanie NORM, AUTO, SINGLE, TV-V, TV-H
- Połączenie z PC przez Centronics (kabel w komplecie)
- Oprogramowanie pod Windows 95/98 (na wyposażeniu), tworzy na ekranie monitora wirtualną płytę czołową oscyloskopu

1199 zł
+ VAT
 (dla szkół i jednostek
 edukacyjnych)

1100 zł
+VAT

6500 zł
+VAT

HC 9301 Generator arbitralny

- Częstotliwość 31 MHz
- Probkowanie 40 MS/s
- Rozdzielczość 12 bitów
- Długość rekordu 16 k
- RS-232c standard, GPIB - opcja
- Oprogramowanie Windows
- Dostępna wersja dwukanałowa

7000 zł
+ VAT

NDN 988 - zestaw lutujący rozlutowujący

- Oszczędzacz energii
- Odsysacz elektroniczny (podciśnienie 600mm Hg)
- Lekka końcówka lutownicza
- Termopinceta (opcja)
- Wydmuch gorącego powietrza (opcja)
- Wymienne grot SMD
- Szybkie nagrzewanie grotu
- Konstrukcja antyzakłóceńowa
- Bezpieczne napięcie
- Bogate wyposażenie opcjonalne do prac z elementami SMD



Podstawka 100SL, zestaw pincet i czyścik 460
 przy zakupie zestawu NDN 988
GRATIS!

Oscyloskop cyfrowy GDS 830

- Pasmo 100 MHz i prędkość probkowania 100 MS/s (25 GS/s) w kanale.
- Długość rekordu rejestracji 125 kB na kanał.
- Pomiar amplitudy i dokładny dzięki 14 automatycznym funkcjom pomiarowym.
- Szeroki wybór trybów wyzwalania włącznie z: wyzwalaniem sygnałami telewizyjnymi, opóźnionym wyzwalaniem zdarzeniami, wyzwalaniem opóźnionym itd.
- Automatyczna konfiguracja początkowych warunków pracy oscyloskopu z trybem szybkiego ustawiania i akwizycją przebiegów.
- Podstawa czasu: od 2 ns/dz do 5 s/dz.
- Czulość odchylenia pionowego: od 2 mV/dz do 5 V/dz.
- 4 tryby akwizycji: probkowanie, wykrywanie wartości szczytowej, uśrednianie, akumulacja.
- System kursorów ekranowych oraz 14 trybów ciągłego odświeżania ekranu.
- Pomiar: napięcia w stanie wysokim i niskim, jego wartości maksymalnej, minimalnej, średniej, międzyszczytowej i skutecznej, czasów narastania i opadania, współczynnika wypełnienia impulsu, częstotliwości, okresu, szerokości impulsu dodatniego i ujemnego.
- 15 pamięci nastaw pokręteł i przełączników na płycie czołowej z trybami zapisu i odczytu.
- 2 pamięci przebiegów z funkcjami zapisu i odczytu.
- Standardowe interfejsy: RS-232C, Centronics oraz VGA.
- Opcjonalny interfejs GPIB

NDN®

02-784 Warszawa, Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 644-42-50

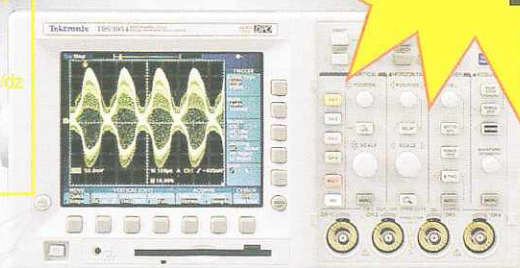
http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl

OSCYLOSKOPY i GENERATORY

TEKTRONIX - cyfrowe DPO

	TDS3012	TDS3032	TDS3052	TDS3014	TDS3034	TDS3054
Kanały	2	2	2	4	4	4
Próbki/kanał	100MHz	300MHz	500MHz	100MHz	300MHz	500MHz
Podstawa czasu	1,25GS/s	2,5GS/s	5GS/s	1,25GS/s	2,5GS/s	5GS/s
Tryby przetwarzania	4ns+10s/dz	2ns+10s/dz	1ns+10s/dz	4ns+10s/dz	2ns+10s/dz	1ns+10s/dz
Wyzwalanie		sample, average, peak detect, envelope, single sequence	edge, video,			
Rozdzielczość pionowa			9 bitów			
Długość rekordu danych			10K			

CENA-



HAMEG HM1507/ HM407 analogowo- cyfrowe

Tor analogowy:

2 x DC+150MHz (40MHz-HM407) czułość od 1mV-50V/dz
podstawa czasu A z wyzwalaniem od DC do 250MHz/100MHz
podstawa czasu B z niezależnym wyzwalaniem do 250MHz
separator impulsów synchronizacji sygnału TV
kalibrator 1kHz/1MHz napięcie anodowe lampy 14kV

Tor cyfrowy:

tryby pracy: Refresh, Single, Roll, Envelope, Average, XY
próbkowanie maks. 200MS/s, 100MS/s pamięć 2x2048x8 bitów
podstawa czasu A: 100s-50ns/dz; B: 20ms-50ns/dz
przedwyzwalanie 25-50-75-100%, powyżwalanie 25-50-75%
odświeżanie ekranu 180razy/s; funkcja linearyzacji Dot Join

HM1507 - 5900 zł

HM407 - 3800 zł

+vat



SFG 830- arbitralny

10MHz źródło z cyfrową syntezą częstotliwości

10MHz raster częstotliwości

Duża dokładność częstotliwości: <10ppm

Przebiegi programowane o 12-bitowej rozdzielczości

pionowej i częstotliwości próbkowania 5MS/s

Przebiegi podstawowe: sinus, trójkąt, pila i prostokąt

Wewnętrzna modulacja AM, FM i PSK

Wielki poziom zniekształceń

Modulacja sygnałem programowanym

Modulacja liniowa i logarytmiczna

Interfejs RS 232

Opcjonalny interfejs IEEE 488 w modelu SF 830G

Programowanie pod system Windows 95

Do kompozycji przebiegów model SFG S1

GOS 620,

HC 3502c

1250 zł +vat

GOS 620 analogowy

20MHz, 2 kanały

Duża czułość odchylenia 1mV/dz

Wyzwalanie sygnałem: TV H, TV V

Modulacja jasności plamki - oś Z

Wyzwalanie przemienne ALT

Wyjście sygnału kanału CH1

HC 3502c analogowy

20MHz, 2 kanały

Duża dynamika odchylenia: 5mV/dz do 20V/dz

Wyzwalanie sygnałem: composit video

Modulacja jasności plamki - oś Z

Wyzwalanie przemienne ALT

Tester elementów (dwójników)

6000 zł

+vat

NOWOŚĆ

NDN-1641A Generator funkcyjny

2 MHz, sin, prostokąt, trójkąt

wyświetlacz LED

wbudowany częstotściomierz

Cena 650 zł +vat

® 02-784 Warszawa, Janowskiego 15
tel./fax (0-22) 641-15-47, 644-42-50

<http://www.ndn.com.pl> e-mail: ndn@ndn.com.pl

Przedstawiciel: MERASERW, 41-200 Sosnowiec ul. Sienkiewicza 26 tel: (0-32) 266-91-39, fax 266-65-89

WYBÓR NALEŻY
DO CIEBIE

GRAND WEGA

WIĘCEJ NIŻ PŁASKI



Doświadcz
Kina Domowego
na własnej skórze

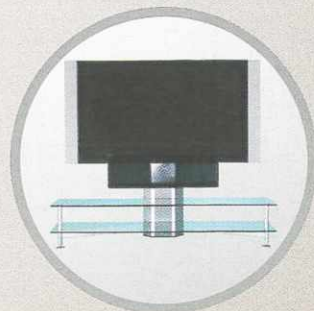
Grand WEGA - płaski ekran i dźwięk surround.

Sony Grand WEGA to o wiele więcej niż najnowsza technologia płaskiego ekranu. Łącząc niedoścignioną jakość obrazu Digital Reality Creation z zestawem głośników surround, Grand WEGA oferuje najbardziej realistyczne doznania audiowizualne dostępne poza salą kinową. Płaski panoramiczny 50-calowy ekran WEGA w metalicznej obudowie, ostry jak brzytwa obraz oraz soczysty i klarowny dźwięk ożywią wszystko, na co patrzysz. Nawet stworzenia, które wyginęły 150 milionów lat temu.

www.sony.com.pl



Sony, Wega i DRC są zarejestrowanymi znakami handlowymi Sony Corporation, Japonia.



go create
SONY